

Petri Saari

# Ympäristöbonusjärjestelmän kehittäminen

Case: Helsingin Seudun Liikenne

Metropolia Ammattikorkeakoulu

YAMK

Hankintatoimi

Opinnäytetyö

24.5.2016

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Petri Saari Ympäristöbonusjärjestelmän kehittäminen Case: Helsingin Seudun Liikenne 68 sivua + 2 liitettä 24.5.2016
Tutkinto	Insinööri (ylempi AMK)
Koulutusohjelma	Hankintatoimi
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaajat	Lehtori Esa Väänänen Johtaja Reijo Mäkinen Ryhmäpäällikkö Mika Häyrynen
<p>Helsingin seudun liikenteen (HSL) tavoitteena on vähentää bussiliikenteessä typpioksidien (NO<sub>x</sub>) ja pakokaasujen pienhiukkasten (PM) päästöjä 80 prosenttia vuoden 2010 tasosta vuoteen 2018 mennessä. Hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>) on tarkoitus puolittaa samassa ajassa. Tavoitteemme on saada joukkoliikenne lähes päästöttömäksi vuoteen 2025 mennessä. Kehittämistehtävän tavoitteena on kehittää ympäristöbonusjärjestelmää joustavaksi ja käytännölliseksi tavaksi vähentää bussiliikenteen aiheuttamia päästöjä. Tavoitteena on saada ympäristöbonusmallimme mukautumaan teknologian kehitykseen sekä päästövaikutusten laskentamenetelmien muutoksiin, huomioiden esimerkiksi teettämämme bussikaluston päästömittaukset VTT:llä, niiden seurantamittaukset sekä päästönormien kehittymisen.</p> <p>Tässä toimintatutkimuksessa analysoitiin kaikki ympäristöbonuskilpailut, tiedostettiin hallitut riskit ja jalkautettiin muutokset hankintaorganisaatioomme. Kehittämistehtävässä käytetty teoria perustuu kolmeen isompaan kokonaisuuteen; Riskien hallinnan, johtamisen sekä innovaation teorioihin.</p> <p>Kehittämistyön seurauksena tarjouksissa hyödynnettiin innovatiivisia menetelmiä. Saaduilla tuloksilla kehitettiin kierros kierrokselta ympäristöbonusjärjestelmää. Ympäristöbonusmalli pidettiin joustavasti ajan tasalla huomioiden bonukseen varatun bonussumman muuttuminen ja aiemmilla ympäristöbonus kierroksilla saavutetut tulokset.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella tutkimuksesta on hyötyä myös muille joukkoliikennettä tai vaikkapa tavaraliikennettä kilpailutettaville organisaatioille. Ympäristöbonusmalli on jo nyt selkeästi edistänyt ympäristön kannalta aidosti hyvien biopolttoaineiden käyttöä pääkaupunkiseudulla.</p>	
Avainsanat	ympäristöbonus, bussiliikenne, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM

Author(s) Title  Number of Pages Date	Petri Saari Developing a Procurement Process for Environmental Bonus Model Case: Helsinki Region Transport 68 pages + 2 appendices 24 May 2016
Degree	Master of Engineering
Degree Programme	Supply Chain Management
Specialisation option	
Instructor(s)	Esa Väänänen, Head of Degree Programme
<p>Helsinki Region Transport's target is to reduce the amount of nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) and fine particulate matter (PM) caused by bus traffic. The aim is to decrease these pollutants by 80% and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) by 50% from 2010 to 2018. The main goal is to reach nearly emission free public transportation. To achieve this goal, an environmental bonus-model is needed to encourage bus operators to take measures to reduce emissions from bus fleets. The aim of the present thesis was to design the bonus model so that Helsinki Region Transport could compensate bus operators for measures that reduce emissions in a flexible and cost-effective manner.</p> <p>The methodological approach of the thesis was an action research. The theoretical framework of this thesis is based upon three larger entities; Risk management theory, theories of innovation and management theories. All the previous tenders were analyzed and documented.</p> <p>As a result of the study, innovative methods were identified and used and the supplier markets were developed. Risk control and the implementation of changes in the purchasing organization were carried out successfully. The results of the development project will be used for tenders. The Environmental Bonus Model is under continuous modification, due to the changing budget of the bonus and new standards.</p> <p>There will be great benefits from this research to public transportation companies. Furthermore, this bonus system has successfully increased biofuel usage in Helsinki area.</p>	
Keywords	Environmental Bonus Model, bus transportation, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Kohdeorganisaation kuvaus	2
1.2	Kehittämistehtävän lähtökohdat	5
1.3	Kehittämistehtävän rajaus	10
2	Tutkimusongelma	11
2.2	Kehittämistehtävän tavoitteet	11
2.3	Kehittämistehtävässä käytetyt mittarit	12
3	Tutkimusmenetelmä	12
3.1	Toimintatutkimus	12
3.1.1	Tutkimusaineiston kerääminen,	13
3.1.2	Validiteetti	14
3.1.3	Reliabiliteetti	14
3.1.4	Verifiointi	15
4	Teoreettinen viitekehys	15
4.1	Johtamisesta ja sen ulottuvuuksista.	16
4.1.1	Osaamisen johtaminen	16
4.1.2	Vuorovaikutusjohtaminen	17
4.1.3	Muutosjohtaminen	17
4.1.4	Johtamisen tehokkuus	19
4.1.5	Älykäs johtaminen	19
4.3.2	Innovaatiostrategia sekä luovuus	23
4.4	Visio	25
4.5	Lean toimintastrategia	26
4.6.1	Riskien ennustettavuus	27
4.6.2	Keskeisin riskienhallinnan perusasioista	29
4.6.3	Riskien siirtäminen sopimuksiin	30
4.7.1	Innovatiivinen julkinen hankinta	31
4.8.1	Hankintalain uudistuksen tavoitteita	34
4.9.1	Pakokaasujen terveysvaikutukset	38
4.9.2	Miten voimme vaikuttaa bussien tuottamiin päästöihin HSL:ssä?	38
5	Benchmarking	39

6	Kehittämistehtävän toteutus	44
6.1	Teoriat käytäntöön	44
6.2	Nykytila-analyysi	45
6.3	Aikataulu	45
6.4	Ympäristöbonuskilpailu Y1 / 2012	46
6.5	Ympäristöbonuskilpailu Y1 / 2012 ratkaisu	47
6.6	Ympäristöbonuskilpailu Y2 / 2013	48
6.6.1	Keskeisimmät muutokset aikaisemmasta Y1 kilpailukierroksesta.	48
6.6.2	Ympäristöbonuskilpailu Y2 / 2013 ratkaisu	49
6.7	Ympäristöbonuskilpailu Y3 ja Y4 / 2014	50
6.7.1	Keskeisimmät muutokset aikaisemmasta kilpailukierroksesta	51
6.7.2	Ympäristöbonustarjouskilpailun Y3 / 2014 ratkaisu	51
6.7.3	Ympäristöbonustarjouskilpailun Y4 / 2014 ratkaisu	51
6.8	Ympäristöbonuskilpailu Y5 / 2015	52
6.8.1	Keskeisimmät muutokset aikaisemmasta Y4 kilpailukierroksesta	52
6.8.2	Ympäristöbonustarjouskilpailun Y5 / 2015 ratkaisu	53
6.9	Ympäristöbonuskilpailu Y6 / 2015	53
6.10	Ympäristöbonuskilpailun täydentäminen suorahankinnalla	54
7	Kehittämistehtävän tulokset	56
7.1	Vastaukset tutkimuskysymyksiin	56
7.2	Ympäristöbonuskilpailujen tulokset muutosten jälkeen	57
7.4	Tiedottaminen ja viestintä kehittämistyössä	60
8	Johtopäätökset ja yhteenveto	61
8.1	Kehittämistehtävän arviointi	61
8.2	Pohdinta	63
8.3	Jatkotoimenpiteet	64
9	Loppusanat	64
9.1	Itsearviointi	65
	Lähdeluettelo	66
	Liitteet	
	Liite 1. Ympäristöbonuskilpailu Y6	
	Liite 2. Ympäristöbonuskilpailu Y6 laskentaperusteet	

## 1 Johdanto

Helsingin seudun liikenne (HSL) kehittää ja tarjoaa sujuvia sekä luotettavia liikkumisratkaisuja asiakkaiden tarpeisiin. Joukkoliikenteen käyttö lisää liikenneturvallisuutta, Joukkoliikenne perustuu kestäviin energialähteisiin ja vähäpäästöiseen kalustoon. Korkealuokkaiset ja ekotehokkaat liikkumis- ja kuljetusmahdollisuudet edistävät Helsingin seudun kehitystä ja hyvinvointia samalla kehitämme viihtyisää ja ympäristön kannalta parasta kaupunkimiljöötä. Päivittäisessä työssämme, edistämme kestäväää liikkumista ja jaamme aktiivisesti tietoa ympäristöasioista.

HSL:n liikenteen järjestämisestä sekä muusta toiminnasta syntyvät ympäristövaikutukset ovat sekä globaaleja, että lokaaleja. Globaalit ympäristökohdat liittyvät pääasiassa ilmastonsuojeluun. HSL pyrkii omalta osaltaan aktiivisesti edesauttamaan suojelutavoitteiden toteutumista. Liikenteen osuus päästökaupan ulkopuolisen sektorin päästöistä on noin 40 prosenttia. EU:n energiapalveludirektiivi sitouttaa joukkoliikenne-sektorin parantamaan energiatehokkuutta yhdeksällä prosentilla vuoteen 2016 mennessä. Liikenteen energiatehokkuussopimuksessa ovat mukana kaikki HSL:n liikennöitsijät. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on nostettava 38 prosenttiin. EU:n yhteinen liikenteen biopolttoaineiden 10 prosentin tavoiteosuus on HSL:ssä asetettu 20 prosenttiin. (HSL 2015.)

EU ja sen 28 jäsenvaltiota allekirjoittivat maailmanlaajuisen Pariisin ilmastositomuksen 22. huhtikuuta 2016. Pariisiin sopimus tulee voimaan sen jälkeen, kun sen on ratifioinut vähintään 55 maata, joiden päästöt muodostavat yhteensä vähintään 55 % maailmanlaajuisista kasvihuonekaasupäästöistä. Sen jälkeen sopimus sitoo oikeudellisesti sen ratifioineita maita.

Pariisin sopimus on ratkaiseva edistysaskel maailmanlaajuisissa pyrkimyksissä torjua ilmastomuutosta. Sopimus ohjaa maailmaa siirryttäessä puhtaan energian käyttöön. Siirtymä edellyttää muutoksia yritysten ja sijoittajien toimintatavoissa ja uusia kannustimia kaikilla politiikan aloilla. Tämä avaa EU:lle merkittäviä mahdollisuuksia luoda työpaikkoja ja kasvua. Siirtyminen puhtaaseen energiaan merkitsee innovointia ja investointeja uusiutuviin energialähteisiin, mikä edistää EU:n tavoitetta nousta maailmanlaajuisen johtoasemaan uusiutuvan energian alalla. EU on asettanut kunnianhimoiseksi tavoitteekseen supistaa kasvihuonekaasupäästöjään vähintään 40 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Tavoite perustuu globaaleihin ennusteisiin, jotka ovat sopusoinnussa Pariisin sopimuksessa asetettujen keskipitkän aikavälin tavoitteiden kanssa. (Euroopan unionin neuvosto 2016)

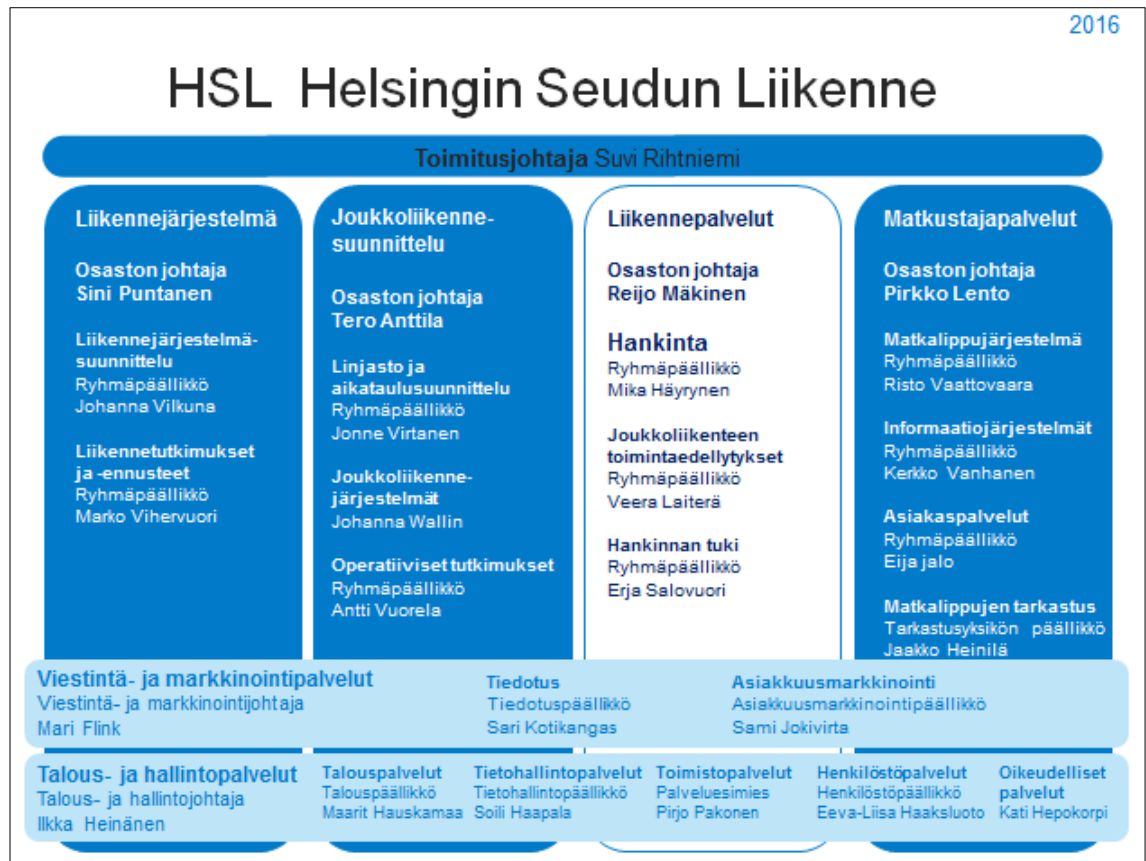
Liikenne- ja viestintäministeriön Ilmastopoliittinen ohjelma (Liikenne- ja viestintäministeriö 2009) ja sen päivitys (Liikenne- ja viestintäministeriö 2013b) vahvistavat kansallisessa ilmasto- ja energiastategiassa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2008) ja sen päivityksessä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013) liikenteelle asetetun kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteen: 15 % vähennys vuoden 2005 tasosta vuoteen 2020 mennessä. Ilmastopoliittinen ohjelma listaa päästöjen vähentämistoimenpiteinä edistyneen teknologian ja uusien polttoaineiden hyödyntämistä sekä erilaisia energiatehokkuutta parantavia toimia. Myös ilmastonmuutokseen sopeutuminen on ohjelmassa mukana. (Tuominen ym. 2015, 9.)

HSL tekee merkittävää työtä ympäristön hyvinvoinnin parantamiseksi, huomioiden lakisääteiset ja muut liikennettä koskevat vaatimukset. HSL edistää toiminnallaan vähäpäästöistä ja kestäväää liikennettä sekä strategisella tasolla liikennejärjestelmäsuunnittelun kautta, että toiminnallisella tasolla mm. joukkoliikennesuunnittelun, palveluhankintojen, kohtuuhintaisten joukkoliikennelippujen ja liikumisen ohjauksen keinoin. HSL edistää ympäristöystävällisen liikennejärjestelmän kehittämistä Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman eli HLJ:n mukaisesti. HSL pyrkii vaikuttamaan myös Helsingin seudun maankäyttöön ja kaavoitukseen niin, että ne olisivat kestäväen kehityksen mukaisia. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiselle on asetettu useita tavoitteita. (HSL 2015.)

## 1.1 Kohdeorganisaation kuvaus

Pääkaupunkiseudun ja sen kehyskuntien yhteistyön tuloksena perustettiin Helsingin seudun liikenne – kuntayhtymä (HSL). HSL vastaa toimialueensa joukkoliikenteen järjestämisestä sekä Helsingin seudun 14 kunnan liikennejärjestelmäsuunnitelman laadimisesta. HSL:n perustajakuntina ovat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kirkkonummi, Kerava ja Kauniainen. Sipoo liittyi mukaan 1.1.2012. Jatkossa kuntayhtymään voivat liittyä myös Hyvinkää, Järvenpää, Tuusula, Nurmijärvi, Vihti, Mäntsälä ja Pornainen.

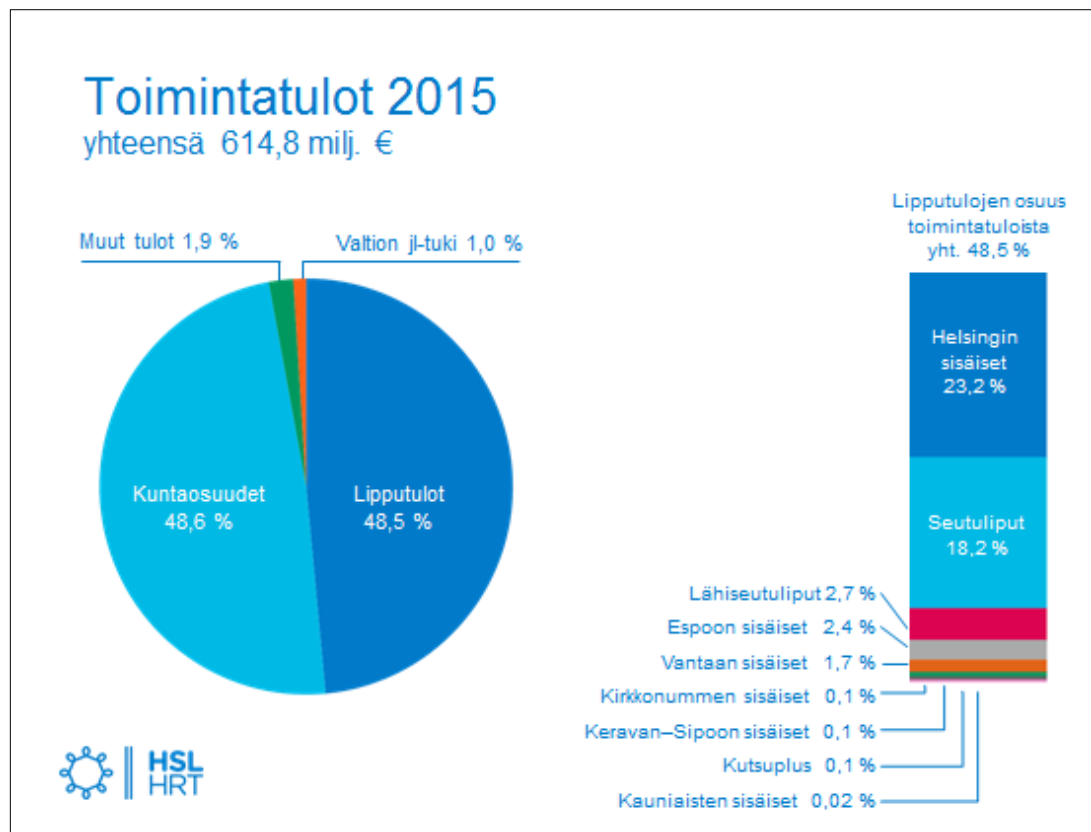
Joukkoliikenteen hankinnasta vastaa liikennepalvelut osaston hankintaryhmä, jonka aseman HSL organisaatiossa kuvio 1 osoittaa. Työskentelen kyseisessä kahdeksan hengen hankintaryhmässä kalustoinsinöörin tehtävässä. Työtehtäviini kuuluu muun muassa osallistuminen kilpailutusasiakirjojen laadintatyöskentelyyn sekä tarjousten vertailuun.



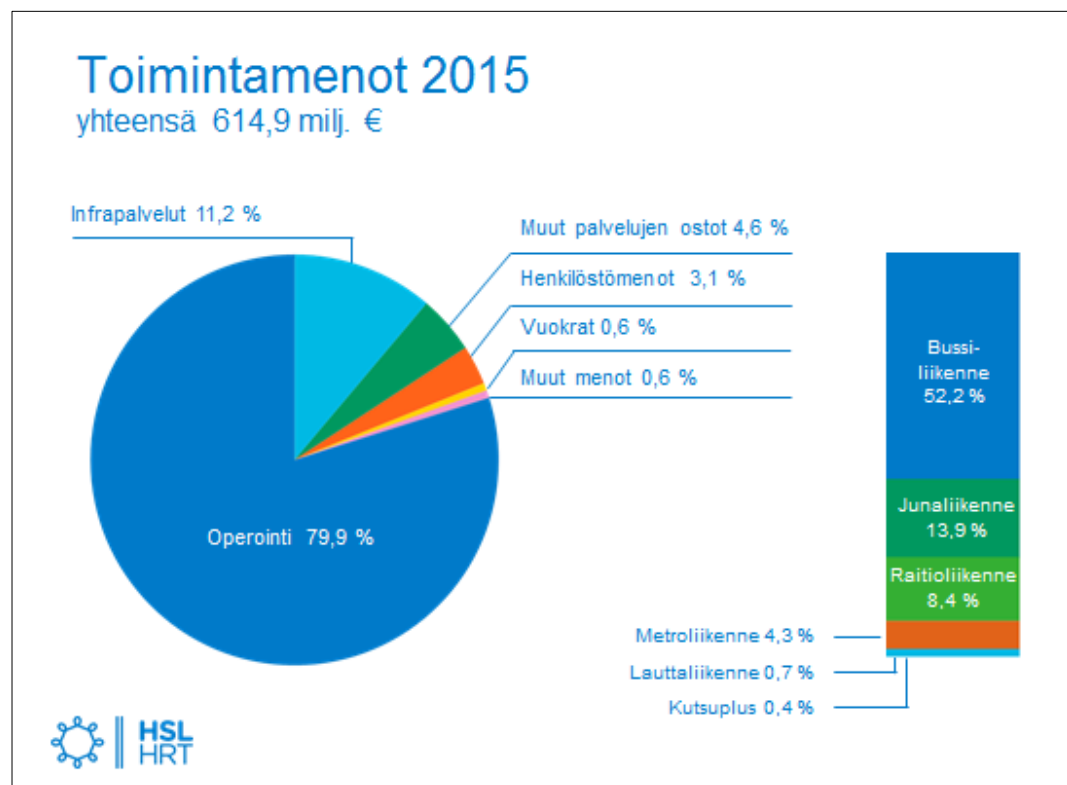
Kuvio 1. HSL:n organisaatiokaavio (HSL mukaillen)

HSL:n liikennevälineissä tehdään noin miljoona matkaa vuorokaudessa. HSL:n liikevaihto vuonna 2015 oli yli 600 miljoonaa euroa. Toimintatulot olivat vuonna 2015, 614,8 miljoonaa euroa, joista noin puolet saadaan kerättyä lipputuloista, kuten kuvio 2 osoittaa. HSL:n toimintamenot olivat samana vuonna kuvion 3 mukaisesti 614,9 miljoonaa euroa. Toimintamenoista operoinnin osuus oli lähes 80 %, josta bussiliikenteen liikennöintikulut on yli 50 % eli noin 255 miljoonaa euroa. (HSL 2015.)





Kuvio 2. HSL:n Toimintatulot vuonna 2015 (mukaillen HSL 2015)



Kuvio 3. HSL:n toimintatulot vuonna 2015 (mukaillen HSL 2015)

HSL:ssä noudatetaan sertifioitua ISO 9001 ja 14001 -standardien mukaista laatu- ja ympäristöjärjestelmää. Laatu- ja ympäristöjärjestelmä tukee HSL:n toimintaa ja kehittämistä, lisäksi sen avulla seurataan toiminnassa tapahtuvia muutoksia. Ulkoisessa auditoinnissa vuonna 2014 HSL sai erityistä kiitosta ympäristövastuun ja ympäristöindikaattoreiden kattavasta seurannasta ja raportoinnista.

## 1.2 Kehittämistehtävän lähtökohdat

Ympäristöbonusmallin tekeminen HSL:ssä aloitettiin kesällä 2012. Ensimmäisessä ympäristöbonusmallin kehitystyössä oli mukana myös Teknologian tutkimuskeskus (VTT Oy). Itse olen saanut olla työryhmässä osallisena kehittämistyön alusta alkaen.

Tutkimukselle rakennettiin viitekehys määrittelemällä soveltuvimmat tutkimusmenetelmät ongelmien ratkaisemiseksi. Ongelmia ratkaistiin työn aikana itsenäisesti sekä pienryhmissä. Ratkaisemalla käytännön ongelmia, sekä muuttamalla toimintamalleja saimme aikaiseksi hallitun muutoksen ja kehittämisen. Kehitystyön tavoitteet olivat selkeät, sillä lähtötilan ongelmista oli muodostunut selvä käsitys.

Liikenteen päästövähennystavoitteet toteutuvat myös muilla keinoilla, esimerkiksi bussiliikenteen kilpailutusvaatimusten ja pisteytyksen avulla taulukon 1 mukaisesti. Näiden toimintojen kehittäminen on myös organisaatiossamme jatkuvaa kehitystyötä.

17.2.2016 / P.Saari  
93,1 miljoonaa kilometriä / 1350 linja-auton käytön mukainen jakauma / vuosi

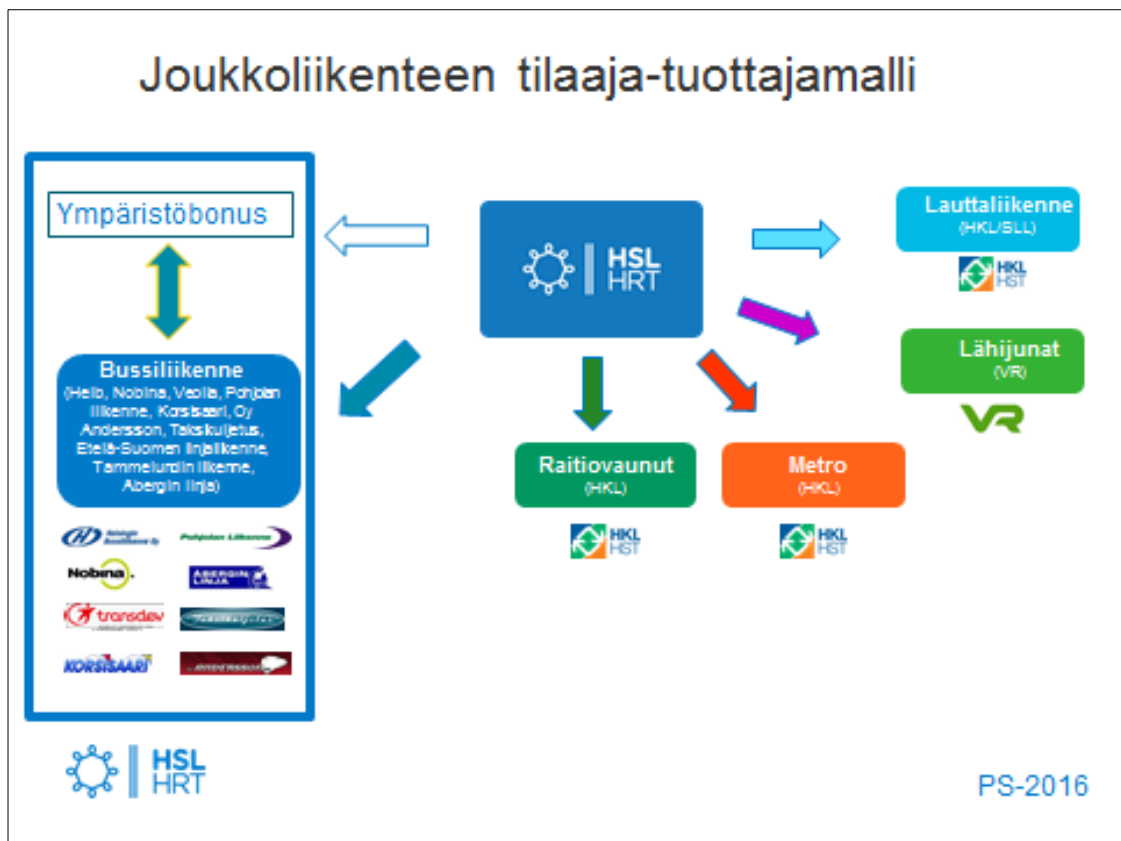
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Bussin euroluokitus																
Euro I	1 %															
Euro II	31 %	18 %	14 %	7 %	3 %	1 %										
Euro III	29 %	26 %	26 %	23 %	17 %	12 %	6 %	2 %								
Euro IV	7 %	7 %	7 %	7 %	6 %	4 %	4 %	2 %	1 %							
Euro V	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %	3 %	2 %	1 %						
EEV	28 %	45 %	47 %	54 %	55 %	55 %	52 %	51 %	48 %	44 %	37 %	30 %	20 %	11 %	3 %	2 %
EEV / energy-efficient			1 %	5 %	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %	6 %	5 %	5 %	4 %	4 %	3 %
Retrofit EEV -> Euro VI							3 %	3,5 %								
EEV + Euro VI hybrid			0,2 %	0,2 %	0,5 %	0,5 %	2,0 %	3,0 %	6,0 %	6,0 %	8,0 %	8,0 %	8,0 %	7,0 %	7,0 %	7,0 %
Plug-in hybrid											1,0 %	2,0 %	5,0 %	7,0 %	10,0 %	12,0 %
Euro VI					6 %	13 %	16 %	20 %	25 %	28 %	28 %	28 %	23 %	23 %	23 %	23 %
Euro VI / energy-efficient					2 %	4 %	6 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %	8 %
Euro VII ? 2020											2 %	5 %	11 %	15 %	17 %	18 %
Sähköbussit					0,2 %	0,4 %	1 %	1 %	4 %	7 %	10 %	14 %	20 %	25 %	28 %	30 %
YHT	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	103 %
Biopoltoaine velvoite		6 %	6 %	6 %	6 %	8 %	10 %	12 %	15 %	18 %	20 %					
100% bio-pa.		1 %	4 %	7 %	15 %	26 %	30 %	45 %	60 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Nox, tonnia	879,42	749,05	686,60	623,51	610,03	531,92	-40 %		-80,00 %							-92,00 %
PM, tonnia	14,60	11,79	10,12	8,26	7,94	6,64	-55 %		-80,00 %							-95,00 %
CO2, tonnia	112 795	107 832	106 059	96 225	96 600	85 215	-24 %		-50,00 %							-90,00 %

Taulukko 1. HSL:n tilaaman bussiliikenteen päästövähennysten tavoitteet

### 1.2.1 Hankinta / tilaaja tuottajamalli

HSL:n hankinnoissa noudatetaan julkisia hankintoja koskevaa lainsäädäntöä sekä HSL:n hankintaohjetta. Julkisten hankintojen pääperiaatteita ovat kilpailun aikaansaaminen, tarjoajien tasapuolinen ja syrjimätön kohtelu sekä avoimuus ja suhteellisuus.

Pääkaupunkiseudun bussiliikennettä hoidetaan kuviossa 4 esitetyn tilaaja - tuottaja - mallin mukaisesti. Eli HSL suunnittelee liikennöinnin aikataulut sekä reitit. HSL kilpailuttaa aikataulujen mukaisen liikenteen liikennöitsijöiltä ja hankkii bussiliikennepalvelut liikennöitsijöiltä. Liikenteen tilaajana HSL saa liikenteen lipputulot käyttöönsä ja maksaa liikennöitsijöille ajetusta linjaliikenteestä.



Kuvio 4. Joukkoliikenteen tilaaja-tuottajamalli

Bussiliikenteen hankintajärjestelmä toimii hyvin suurilla liikennemäärillä ja perinteistä tekniikkaa käyttävillä ajoneuvoilla.

### 1.2.2 Bussiliikenteen kilpailuttaminen

HSL:n bussiliikenteen tuotanto kilpailutetaan sopimuskohteittain noin kahdesti vuodessa käytävillä tarjouskilpailukierroksilla. Sopimuskauden kesto on yleensä 5–7 vuotta, tätä voidaan pidentää 1 – 3 optiovuodella. Hankintaehtojamme on uudistettu tarvittaessa vastaamaan tekniikan kehitystä ja toisaalta kasvaneita asiakasodotuksia. Joukkoliikenteen päästöjen vähentämiseksi suositimme hankinnoissa vähäpäästöistä kalustoa.

Kilpailutuspaketteihin liikennöitsijät tarjoavat kolmea eri hintaa: 1. autopäivähintaa, 2. linjatuntihintaa sekä 3. linjakilometrihintaa. Tarjouksissaan liikennöitsijä esittää myös HSL:n linja-autokaluston rakenne- ja varustetasovaatimukset täyttävät kilpailutettavan liikenteen kalustoluettelot. Kalusto pisteytetään erikseen.

1. HSL maksaa autopäiväkorvausta niistä päivästä, kun bussi on suunnitellussa liikenteessä. Esimerkiksi jos linjalla on arkisin kymmenen bussia liikenteessä, ja lauantaisin liikenteessä on kuusi bussia, sekä sunnuntaisin neljä bussia, silloin viikosta maksetaan korvausta kuudestakymmenestä autopäivästä ( $5 \times 10 + 6 + 4$ ). Autopäiväkorvauksen on tarkoitus kattaa liikennöitsijän hankkiman kaluston pääomakustannukset, sekä bussien tarvitsemat varikkopalvelut.
2. Linjatuntikorvausta HSL maksaa vain linjalla ajetuista tunneista. Siirtoajoista linjan päähän ei esimerkiksi makseta korvausta. Linjatuntikorvauksen olisi käytännössä katettava kuljettajien kaikki henkilöstökustannukset.
3. Linjakilometrikorvaus maksetaan linjalla ajetuista kilometreistä. Linjakilometrikorvaus kattaa polttoainekustannukset sekä kaluston huoltokustannukset.

Tarjouksessa ilmoitettujen yksikköhintojen sekä tarjouspyynnössä annettujen aikataulujen perusteella saadaan laskettua tarjouksen kokonaishinta. Tarjousten hintapisteet lasketaan niin, että halvin tarjous saa maksimi pisteet ja kalliimpien tarjousten pisteet suhteutetaan siihen. Esimerkiksi kaksi kertaa halvinta tarjousta kalliimpi tarjous saa puolet hintapisteistä. Tarjousvertailussa kokonaishinnan painoarvo on 84 pistettä, maksimi pistemäärän ollessa 100 pistettä. Liikennöintikohteen kalusto pisteytetään ennalta määriteltujen linja-autokaluston rakenne- ja varusteominaisuuksien perusteella. Pisteytyksessä huomioidaan esimerkiksi, päästöt, melu ja linja-auton varustelu, näiden painoarvo on yhteensä 16 pistettä. Lopuksi kalusto- ja hintapisteet lasketaan yhteen ja

eniten pisteitä saanut tarjous voittaa kyseisen kohteen. Jos liikennesuoritteet muuttuvat tarjotussa kohteessa kesken sopimuskauden erilaiseksi kuin mitä tarjouspyynnössä on ollut, niin liikennöitsijä saa korvauksen aina tarjouksessa antamiensa yksikköhintojen mukaisesti. HSL:llä on oikeus muuttaa kilpailutetun kohteen linjakilometrien määrää vuositasolla 10 prosenttia ja koko sopimuskauden aikana 20 prosenttia, ilman liikennöitsijän suostumusta. Tarjouksessa ilmoitettuihin yksikköhintoihin teemme indeksikoroituksia säännöllisesti. HSL:n liikennepalvelut osasto valvoo myös liikennöitsijöiltä tilaamaansa liikennettä. Liikennöinnin tulee olla aikataulujen mukaista ja erityisesti huomiota kiinnitetään matkustajapalveluun sekä palvelun laatuun, kuten esimerkiksi kaluston kuntoon.

### 1.2.3 Päästöjen huomioiminen bussiliikenteen kilpailutuksessa

Moottoriajoneuvoille on määritetty lähipäästörajoja niin sanotuilla Euro-määräyksillä. Euro-normeissa asetetaan enimmäismäärät päästöarvoille suhteessa moottorin tuottamaan energiamäärään (g/kWh). Bussin tuottamat päästöt todellisessa ajotilanteessa riippuu monesta seikasta, ei ainoastaan moottorin hyötysuhteesta. Siihen vaikuttaa myös bussin paino, erilaiset tekniset ratkaisut sekä ajosykli. HSL:ssä haluamme bussin päästötiedot todellisista ajosuoritteista. Tämän takia HSL:n liikenteessä olevia busseja testataan VTT:n (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy) alustadynamometrimittauksilla. Mittaukset on ajettu ns. Braunschweig-syklillä, joka rasittavuudeltaan vastaa keskimääräistä Helsingin todellista ajotilannetta. Mittaukset tehdään aina puolella kuormalla bussin kantavuudesta. Näin päästään taulukon 2 ja 3 tuloksiin, jossa päästöt voidaan ilmoittaa eri bussityypeille suhteessa ajomatkaan (g/km).

Moottori	Nox g/km	PM g/km
CNG Euro III	9,44	0,019
Diesel Euro III	8,48	0,209
Diesel Euro IV	8,36	0,112
Diesel Euro V	7,51	0,089
Diesel EEV	6,49	0,068
Diesel EEV hybridi	5,12	0,046
CNG EEV	3,17	0,008
Euro VI diesel	0,09	0,005

Taulukko 2. Kaupunkibussien päästötietokanta 11/2014 (VTT)

Tarjousvertailussa huomioitavan päästöpiesteityksen lähtökohtana on direktiivissä 2009/33/EY määritellyt haitta-arvot, josta on haitalliset lähipäästöt huomioitu kaksinkertaisena ja CO<sub>2</sub> alarajan mukaisesti. (NO<sub>x</sub>=8800 €/t, PM=174000 €/t ja CO<sub>2</sub> = 58 €/t  
Lähipäästöjen osalta kalustopisteet määritellään oheisen porrastetun taulukon 3 perusteella.

HSL-päästöluokka	Euroluokka	Pisteet
1	Euro III	0
2	Euro IV	0,9
3	Euro III CNG	1,2
4	Euro V	1,5
5	EEV Di	2
6	EEV energiatehokas*	2,7
7	EEV CNG	4,1
8	Euro VI	5,3
9	Euro VI energiatehokas*	5,4
10	Sähköbussi**	5,5

Taulukko 3. Porrastettu HSL:n päästöluokkataulukko (HSL)

Olemassa olevien linja-autojen päästötaso on mahdollista laskea jälkiasennettavien (retrofit) laitteiden avulla. Esimerkiksi hiukkaskatalysaattorit ja varsinaiset hiukkas-suodattimet vähentävät hiukkaspäästöjä (PM), ureaa hyödyntävä SCR – katalysaattoritekniikka ja pakokaasujen takaisinkierätyks (EGR) typen oksideja (NO<sub>x</sub>). Tarjolla on myös yhdistelmälaiteistoja, jotka vähentävät sekä hiukkas- että typen oksidi päästöjä. Vaatimuksena on, että laitteistojen suorituskyvystä ja kestävyydestä on riittävä näyttö. Tunnettujen verifiointijärjestelmien mukaan hyväksytyt laitteistot voidaan vain ottaa huomioon kilpailussa.

#### 1.2.4 Ympäristöbonuskilpailu

Kehitimme vuonna 2012 ympäristöbonusmallin, jossa liikennöitsijöitä hyvitetään ympäristöä säästävistä toimenpiteistä. Toisin sanoen ostamme liikennöitsijöiltä päästövähennyksiin johtavia toimenpiteitä ympäristöbonusella, olemassa oleviin liikennöintisopimuksiin. Ympäristöbonusmallissa liikennöitsijät esittävät uusia toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi. Uusien toimenpiteiden on ylitettävä voimassa olevat sopimukset.

Tehokkaimmat toimenpiteet hyväksytään kustannustehokkuuden mukaisessa järjestyksessä. Ympäristöbonusmallissa huomioidaan sekä hiilidioksidin, että haitallisten lähipäästöjen vähentäminen direktiivissä 2009/33/EY määriteltyjen haitta-arvojen mukaisesti.

Ympäristöbonuskilpailussa sovelletaan erityisalojen hankintalakia (349/2007) (EHL), Hankintamenettelynä käytetään suoramankintamenettelyä. Suoramankinnalla tarkoitetaan menettelyä, jossa hankintayksikkö julkaisematta hankintailmoitusta valitsee menettelyyn mukaan yhden tai usean toimittajan, jonka kanssa hankintayksikkö neuvottelee sopimuksen ehdoista (EHL 4.1/13). Teknisistä, taiteellisista tai yksinoikeuden suojaamiseen liittyvistä syistä vain tietyt toimittajat voi toteuttaa hankinnan (EHL 29.1/3).

Ympäristöbonuskilpailun käytännön menettelyt

1. Tarjouspyyntö lähetetään liikennöitsijöille
2. Vastataan tarkentaviin kysymyksiin
3. Korjatun tarjouspyynnön lähettäminen liikennöitsijöille
4. Tarjousten vastaanottaminen
5. Tarjoajien ja tarjousten tarkastaminen. (tarvittaessa pyydetään tarkennukset, jotta tarjoukset saatetaan tarjouspyynnön mukaisiksi)
6. Tarjousten vertailu, tarjouspyynnössä ilmoitetun valinta- ja vertailuperusteen mukaisesti.
7. Perusteltu hankintapäätös sekä muutoksenhakuohjeistus ja päätöksen tiedoksianto tarjoajille.
8. Sopimus (erillinen sopimusliite liikennöintisopimukseen) voidaan tehdä heti (suoramankinnoissa ei sovelleta odotusaikaa)

### 1.3 Kehittämistehtävän rajaus

Kehittämistyössä on keskitytty HSL:n bussiliikenteen ympäristöbonusmallin kehittämiseen ja sen avulla ympäristöä säästäviin toimenpiteisiin, jotka ylittävät voimassa olevat liikennöintisopimukset päästöjen vähentämiseksi. Kehittämistä on tehty hartaasti prosessin edetessä vuoden 2016 kevääseen saakka. Hanke toteutettiin toimintatutkimuksena. Tutkimuksessa roolini on olla kehitysideoiden luojana, muutoshankkeiden läpiviejänä, sekä osallistujana ympäristöbonuskilpailujen laatimiseen ja tarjousten vertailemiseen.

## 2 Tutkimusongelma

### 2.1.1 Tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa keskitytään linja-autoliikenteen ympäristöpäästöjen hallintaan ja päästövähennyksiin, kehittämämme ympäristöbonusmallia muuttaen.

- Miten kehitetään hankinnan päätöksenteossa käytetyt arviointikriteerit taloudelliseen ja ympäristöystävälliseen toimintaympäristöön, siten että vuosittain jaettavan ja määriteltävän bonusmalli pidetään joustavasti ajan tasalla?
- Miten kustannustehokkaita ympäristöystävällisiä mahdollisuuksia ja – potentiaaleja voidaan hyödyntää ympäristöbonuskilpailussa? Liikenteen päästövähennystoimenpiteiden valikoima on laaja, mutta toimenpiteiden priorisointiin tarvitaan lisää tietoa.

### 2.2 Kehittämistehtävän tavoitteet

- HSL:n strategian mukaiset ympäristötavoitteiden saavuttaminen bussiliikenteessä ympäristöbonusmallia kehittämällä. Ympäristöstrategiamme jalkauttaminen hankintoihimme.
- Hankintojen menettelytavat kehitetään sellaisiksi, että ne luovat mahdollisuuksia ja kannustavat innovatiivisiin ympäristöystävällisiin tarjouksiin sekä hankintoihin.
- Kasvatamme liikennöitsijöiden kiinnostusta ympäristöä säästävien toimintojen tehostamiseen.
- Ympäristöbonuskilpailuun budjetoidut varat käytetään hyötysuhteeltaan hyvin sekä kustannustehokkaasti päästöjen alentamiseksi.
- Ympäristöbonusmalli on saatava mukautumaan teknologian kehitykseen sekä päästövaikutusten laskentamenetelmien muutoksiin.



### 2.3 Kehittämistehtävässä käytetyt mittarit

Mittareiksi valittiin asiat, joita emme olleet aikaisemmin mitanneet ympäristöasioissa. Mittarit mittaavat meille ja liikennöitsijöille tärkeitä ympäristöbonuskilpailun asioita.

Mittareiden valintoihin paneuduttiin huolella. Mittausten, mittareiden ja mittausprosessin täytyy olla oikein suunniteltu ja toteutettu, sillä väärin valituilla mittareilla saadaan aina sama tulos, tällöin reliabiliteetti on korkea, mutta tulos väärä (validiteetti).

(Kananen 2015, 116.)

- 1 Mittarina käytettiin hyväksytyjen tarjousten summaa, joka kertoo tarjouskierroksen onnistumisesta.
- 2 Tarjousten määrä kertoo liikennöitsijöiden kiinnostuksen lisääntymisestä ympäristöasioihin.
- 3 Ympäristöbonuksen tuottavat päästöalenemat kertovat tarjouskierroksen tehokkuudesta.

## 3 Tutkimusmenetelmä

### 3.1 Toimintatutkimus

Toimintatutkimus on laadullinen tutkimus, jonka tavoitteena on muutos. Tutkimus vaatii jatkuvaa vuorovaikutusta tutkijan, tutkittavan kohteen ja muuttuvan ympäristön kanssa. Tutkimuksen kuluessa tutkittava kohde sekä tutkija oppivat uutta ja samalla ymmärrys kasvaa tutkimuksen edetessä. Muuttujat eli tekijät on tunnettava, jotta niitä ja niiden välisiä suhteita voitaisiin mitata ja määritellä syy- ja seuraussuhteita. Toimintatutkimus edellyttää taustalla olevaa laadullista tutkimusta. Ellei ilmiötä tai ongelmaa ja ongelmaan vaikuttavia tekijöitä pystytään määrittelemään, ei ratkaisua voida esittää eikä saada muutosta aikaiseksi. (Kananen 2009, 157.)

Toimintatutkimuksessa tutkija toimii usein kaksoisroolissa. Tässä tutkimuksessa toimin sekä tutkijan roolissa, että osallistumalla ympäristöbonuskilpailujen laatimiseen sekä tarjousten vertailemiseen. Toimintatutkimuksen luonne on syklistä, tekemistä ja mittaamista. Jatko-toimenpiteiden määrä eri kilpailukierrosten välillä ja kokemus toimenpiteiden tärkeydestä viestittävät selkeästi siitä, että prosessia on opittu tarkastelemaan

kriittisesti ja eri näkökulmista. Kun ympäristöbonusjärjestelmä on esillä lähes päivittäin, siihen kiinnitettiin myös erityistä huomiota. Kehittämistehtävän aikana epäkohdat nostettiin herkästi esille, sekä niille etsittiin erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja. Toimintatutkimuksessa tutkija on kyettävä osallistumaan tutkimukseen aktiivisesti. Tutkijana pyrinkin laajentamaan käsityksiä ja osaamista osallistumalla soveltuviin seminaareihin, tilaisuuksiin sekä koulutuksiin. Lisäksi tutustun kilpailuttamiseen liittyvään lainsäädäntöön, erityisesti HSL:n näkökulmasta.

Kehittämistutkimuksessa pyritään mahdollisimman hyvään lopputulokseen eli muutokseen. Kehittämistyön suunnitteluvaiheessa pyritään siihen, että muutosprosessi onnistuisi mahdollisimman hyvin. Jos luotettavuutta tarkastellaan vain jälkijättöisesti, silloin toiminta on toteavaa. (Kananen 2015, 112.)

Tässä kehittämistehtävässä ratkaistava ongelma on melko selkeästi esillä. Tutkimuksen edetessä ymmärrys syy-seuraussuhteista laajeni, samalla asiakokonaisuus täsmentyi. Valitut teoriakäsitteitä seurasin tutkimuksen ja prosessin kehittämisen aikana. Teorioista osan hylkäsin, ja sopivimmat teoriat sovelsin käytäntöön. Kävin keskusteluja kehittämistehtävään liittyvien henkilöiden kanssa säännöllisesti tutkimuksen eri vaiheissa, sekä tarpeen niin vaatiessa. Ongelmia on eritasoisia, joten niiden poistamisen ja muutosten aikaansaamisen vaativuus vaihtelee. Muutoksen toteuttaminen vaatii aina suunnitelmallisuutta. Kehittämistutkimuksen muutossyklin vaiheet: Kokeilu/toteutus, arviointi sekä seuranta. (Kananen 2015, 42). Tulivat varsin tutuiksi tämän toimintatutkimuksen aikana.

### 3.1.1 Tutkimusaineiston kerääminen,

Kirjallisuuslähteinä on käytetty lähteitä, jotka käsittelivät riskejä, uudistumista, innovaatioita, strategiaa, johtamista ja kehittämistä, sekä julkisia hankintoja. Kirjallisuusselvityksien avulla etsittiin myös esimerkkejä työkaluista ja menetelmistä, joiden avulla prosessiamme voidaan kehittää. Miten saisimme tehtyä innovatiivisia tarjouskilpailuja, sekä miten saamme niihin innovatiivisia tarjouksia? Miten muuttaisimme menetelmiä kilpailutusprosessissa? Miten huomioidaan hallittujen riskien ja muutoksen jalkauttamisen ongelmat? Miten kyetään vakuuttamaan organisaation henkilöstöä muutosten tarpeellisuudesta ja toteutustavasta?

Toimintatutkimus painottui keskeisesti lukuarvoihin. Tutkimuksessa käytettiin sekä määrällisiä että laadullisia mittareita. Tämäkin kehittämistyön perusta on tukeutunut huolelliseen dokumentaatioon, joten siihen kiinnitettiin alusta asti erityisesti huomiota. Tutkimustyö on kestoaltaan melko pitkä, joten tehdyt muutokset kilpailukierrosten aikana tulevat hyvin esille. Työ on pyritty kirjoittamaan selkeästi avaamalla käsitteitä. Työssä ei tulla esittämään tuloksiin johtavia matemaattisia laskukaavoja, eikä erillisiä ympäristöbonustarjouksia, paitsi liitteenä on viimeisin ympäristöbonuskilpailumme Y6.

Tutkimusaineistona tässä tutkimuksessa on käytetty kaikki järjestämämme ympäristöbonuskilpailujen tarjouskilpailujen tarjoukset sekä ratkaisut ja analysoinnit. Seurattu ja reagoitu kehitykseen, sekä alan muutoksiin. Liikennöitsijöiden kanssa on järjestetty yhteisiä tilaisuuksia, joissa on käsitelty tilaajan ja liikennöitsijän laatuun ja liikenteen hoitoon, sekä ympäristöasioihin liittyviä kysymyksiä.

### 3.1.2 Validiteetti

Teoriat valittiin melko laajasti, ja ne olivat osittain sovellettavissa kehitystehtävään ja vastasivat tutkimuskysymyksiin ja kehitystehtävän vaatimuksia. Sisäinen validiteetti tarkoittaa oikeaa syy-seuraussuhdetta. Tutkijan pitää pystyä näyttämään esittämänsä väitteet oikeiksi ja perustelemaan ratkaisunsa. (Kananen 2015, 119.)

Tutkimuksen pätevyys pystyttiin mittaamaan ja todistamaan mitattavilla tavoitteilla ja tuloksilla. Tutkimuksen tuloksista tehdyt taulukot hahmottavat hyvin tehtyjen muutoksien vaikutukset ympäristöbonuskilpailuissa. Tuloksiin sisältyy hallittu riskienhallinta ja strategiamme jalkauttamisen vaikutukset. Tutkimus osoittaa, mitä saavutettiin työn aikana ja ovatko päätelmät oikeita. Tutkimus on tehty kaikkien kuuden järjestettyjen ympäristöbonuskilpailujen aineistoista.

### 3.1.3 Reliabiliteetti

Kehittämistutkimuksen luotettavuustarkastelu on haasteellista. Kehittämistutkimus ei ole oma tutkimusotteensa, vaan tarpeen mukaan laadullisesta ja määrällisestä tutkimuksesta tutkimuskohteen ongelman ratkaisun tuottamiseksi laadittu sopiva kooste. (Kananen 2015, 111.)

Tutkimuksen luotettavuus työssä, pystyttiin toteamaan tutkimuskysymysten tuloksilla. Ongelmia saatiin ratkaistua toimintatutkimusprosessin aikana viitekehyksen tutkimusmenetelmiä soveltaen käytäntöön. Tutkimuksessa tutkittava perusjoukko on kaikki käydyt ympäristöbonus kierrokset, joten tutkimus täyttää reliabiliteetille asetetut vaatimukset. Tutkimustulosten pitää olla luotettavia siinä suhteessa, että tulokset ovat pysyviä eivätkä johdu sattumasta. (Kananen 2015, 112.)

Kattavalla ympäristöbonus kilpailujen tarjousten sekä tulosten analysoinnilla luotiin uskottavuutta kehittämistehtävään. Tutkimuksen tulokset ovat toistettavissa, ja vastaavanlaiset toimijat hyötyvät samoilla malleilla toteutetusta kehittämisestä. Reliabiliteetti kun tarkoittaa myös sitä, että saadaan samat tulokset, jos tutkimus uusitaan. (Kananen 2015, 119.)

#### 3.1.4 Verifiointi

Verifiointi, eli tutkimuksen tulosten todentaminen, pystytään esittämään kilpailukierrosten tuloksilla, tämä kuvaa muutosta lähtötilanteesta tutkimuksen valmistumiseen saakka. Tehtyjen toimenpiteiden vaikutukset osoitettiin myös käytännössä. Verifiointia tehtiin jokaisen kierroksen jälkeen jälkiarviointien ja mittausten avulla, näin kehitys ympäristöbonus kilpailussa saatiin osoitettua. Toimenpiteiden tulokset ovat todennettavissa jo olemassa olevien, sekä uusien mittareiden kautta. Tuloksia on muutosten osalta esitelty myös omalle henkilökunnallemme sekä kilpailuihin osallistuville liikennöitsijöille. Onnistumisena voidaan myös pitää sitä, että tarjousten määrä ja laatu on kasvanut prosessin aikana huikeasti. Tutkimuksen aineisto sekä tulkinta kannattavat aina luetuttua henkilöillä joita tutkimus koskee (Kananen 2015, 113). Tämä tutkimus on luetutettu tutkimuksen tilaajalla sekä tutkimuksen tuloksia on esitelty myös liikennöitsijöille.

## 4 Teoreettinen viitekehys

Kehittämistehtävässä käytetty teoria rakentuu pääasiassa kolmesta isommasta kokonaisuudesta; Riskien hallinnan, johtamisen sekä innovaation teorioista. Hankintaprosessin tehokkaamman toimintatavan saavuttamiseksi on tutustuttava muutosjohtamisen teoriaan, sillä muutosprosessin käytäntöön vieminen saattaa olla haasteellisempaa kuin itse tutkimusprosessin toteuttaminen, johon muutos perustuu. Innovaatioteorioihin paneuduttiin vahvasti tutkimuksen loppuvaiheilla. Tutkimusta peilattiin vahvasti HSL:n

visioon sekä strategiaan erityisesti ympäristöasioiden kannalta, sillä ympäristöstrategiamme jalkauttamiseen haettiin myös vahvistusta teorioista.

#### 4.1 Johtamisesta ja sen ulottuvuuksista.

Kun kehittämistehtävän tavoitteet olivat selvillä, tutkin teoreettista viitekehystä. Tutkin tutkimukseen soveltuvaa kirjallisuutta, ja ensimmäinen teoriakokonaisuus johon toimintatutkimuksessa paneudutaan syvällisemmin, koostuu itsensä johtamisesta. Sillä et voi johtaa, ellet pidä itsestäsi ja muista ihmisistä. Kohtele ihmisiä niin kuin toivoisit heidän kohtelevan sinua. (Kamensky 2010, 365.)

Meidän on ensin opittava johtamaan itseämme, jotta oppisimme johtamaan muita. Itsensä johtaminen on kaiken johtamisen lähtökohta. Johtaminen kannattaa aloittaa itsensä johtamisen opettelusta, sekä itsetuntemuksesta ja itsensä hallinnasta. Itsensä johtamisen lähtökohdat muodostavat omat tavoitteet ja visiot. Johtaminen lähtee aina liikkeelle tavoitteesta, joka pyritään saavuttamaan mahdollisimman hyvin. Ydinasioita itsensä johtamisessa on uudistuminen, kehittyminen ja kasvu. Itsensä johtamisessa uudistuminen koostuu hyvästä itsetuntemuksesta, riittävästä itseluottamuksesta sekä reflektointitaidoista. Kun tavoite ja suunta ovat selvillä, on helpompi päästä perille. (Sydänmaanlakka 2009, 152 -156.) Tämän toimintatutkimuksen saattaminen päätökseen sekä uusien teorioiden testaaminen vaati syvällistä paneutumista itsensä johtamiseen.

##### 4.1.1 Osaamisen johtaminen

Osaamisen johtaminen pohjautuu syvälliseen strategiseen ajatteluun. Tältä pohjalta laaditaan tarvittavat organisaation, tiimien ja yksilöiden kehityssuunnitelmat, jotka vietään käyttöön mahdollisimman tehokkaasti. (Sydänmaanlakka 2009, 63.) Osaamisen johtamisessa määritellään organisaation ydinosaminen ja muu tarvittava osaaminen lähtien organisaation visioista, strategiasta ja tavoitteista. On kirkastettava yrityksen strategia ja visio sekä tältä pohjalta määriteltävä yrityksen strateginen osaaminen. (Sydänmaanlakka 2009, 65.)

HSL:n uusi strategia ja visio julkaistiin 2014, sain olla mukana henkilöstön edustajana uuden strategian ja vision kehittämisessä. Strategiaa sekä visiota kirkastettiin, niistä tehtiin selkeästi konkreettisemmat sekä kunnianhimoisemmat.

#### 4.1.2 Vuorovaikutusjohtaminen

Vuorovaikutusjohtamisella hallitaan ympäristön, yrityksen ja yksilön välisiä monimutkaisia riippuvuus ja vuorovaikutussuhteita mahdollisimman tehokkaasti (Kamensky 2010, 52). Ihmisten johtaminen ja asioiden johtaminen ovat kietoutuneita toisiinsa, tässäkin olennaista on vuorovaikutussuhteiden ymmärrys ja hallinta. (Kamensky 2010, 49.)

Tehokas vuorovaikutus on puhumista ja kuuntelua. Aktiivinen kuuntelu on hyvin tärkeä kommunikointitaito. Hyvä kommunikointi on myös erilaisten ilmeiden, eleiden ja tunteiden rekisteröinnin. Tähän tarvitsemme erityisesti tunneälykkyyttä ja sosiaalisia taitoja. Sosiaalisesti taitava voi tarvittaessa toimia myös jämäkästi ja rakentavasti tilanteen edellyttämällä tavalla. Tällä tavoin pystymme rakentamaan vuorovaikutussuhteeseen luottamusta ja avoimuutta. (Sydänmaanlakka 2009, 63.) Johtaminen on kyky aikaansaada tuloksia organisaation kanssa.

#### 4.1.3 Muutosjohtaminen

Yrityksen toimintaympäristö muuttuu jatkuvasti, sillä muutoksessa on pysyttävä mukana. Pelkkä mukana pysyminen ja muutoksiin sopeutuminen ei riitä – muutokset on havaittava ennakkoon ja niihin täytyy pystyä reagoimaan, lisäksi koko yrityksemme on tärkeää tietää minne ollaan menossa. (Kamensky 2010, 18,19).

Muutosjohtamisen onnistumiselle on kaikkein tärkeintä määritellä, mikä on muutos, joka halutaan. Muutosta voidaan tarvita uuden mahdollisuuden hyväksikäyttöön tai puutteiden korjaamiseen. Muutosprosessin ohjaaminen on siirtymistä nykytilanteesta haluttuun tilaan. Vanhassa kiinalaisessa kirjoituksessa muutos tarkoittaa sekä uhkaa että mahdollisuutta Meillä on hyvin ristiriitainen suhde muutokseen. Toisaalta se voi tuoda hyvää, toisaalta emme ehkä pidäkään sen tulokista. Takaisin lähtöruutuun ei voi aina palata, muutos on kuin joki joka jatkaa virtaamistaan. Sama pätee muutoksessa, sen prosessia ei voi myöskään aina pysäyttää. Muutoksen läpivientiä voi kuitenkin osata. Muutoksessa on tietyt pääpiirteet, jotka toistuvat ja joihin löytyy ratkaisumalleja, jotka myös useimmiten auttavat. (Valpola 2004, 27.)

Muutosjohtaminen on aina haastavaa, sillä projektissa ei välttämättä kyetä vakuuttamaan organisaation henkilöstöä muutosten tarpeellisuudesta ja toteutustavasta. Muutostarve on hyväksyttävä, sillä se on perusta koko prosessin käynnistymiselle. (Valpola 2004, 30.)

Varsinkin isoissa organisaatioissa on tavallista, että projekteissa ei riittävän kattavasti kartoiteta projektin riippuvuuksia joko projektin kohteen, esimerkiksi kehityksen kohteena olevan prosessin ja muiden prosessien välillä, tai itse projektin riippuvuuksia suhteessa muihin käynnissä oleviin projekteihin. Nämä saattavat pahimmillaan johtaa täysin ennakoimattomiin seurauksiin. (Immonen ym. 2010, 73.)

Muutosprosessin käytäntöön vieminen on usein haasteellisempaa kuin itse tutkimusprosessin toteuttaminen, johon muutos perustuu. Muutoksen läpivieminen kuuluu muutosjohtamisen alaan ja vaatii perusteellista suunnittelua, jossa otetaan huomioon kaikki yrityksen toiminnon osat, joita muutokset koskevat. (Kananen. 2015, 74.) Kehittämis-tehtävän aikana ympäristöbonusjärjestelmää esiteltiin muille osastoille niiden osastokokouksissa. Ympäristöbonusjärjestelmästä myös viestitettiin yrityksemme julkaisuissa. Kannattaa keskittyä vain tärkeimpien asioiden muuttamiseen. Asiat, jotka sujuvat toiminnan kannalta riittävän hyvin, kannattaa jättää rauhaan (Valpola 2004, 60.)

Miten vien muutoksen käytäntöön hankintaryhmässämme?

1. Valmistele lähtökohdat. Auta muita havaitsemaan muutoksen ja pikaisen toiminnan tarve.
2. Kokoa vahva ryhmä muutosta vetämään. Ryhmän on oltava luotettava, analysoiva, sekä kommunikoiva.
3. Selvitetään millä tavalla tulevaisuus poikkeaa menneisyydestä? Millä keinoin pystytään toteuttamaan tulevaisuuden visio?
4. Varmistetaan, että mahdollisimman moni ymmärtää ja hyväksyy vision sekä keinot joilla niihin päästään.
5. Poistetaan esteitä matkan varrelta, jotta halukkaat voisivat tehdä visiosta totta.
6. Pyritään saamaan lyhyellä aikavälillä muutama yksiselitteinen onnistuminen.
7. Ei luovuteta.
8. Luodaan uusi toimintamalli.

Pidetään kiinni uusista toimintatavoista ja varmistetaan, että ne ovat tarpeeksi tehokkaita syrjäyttämään vanhat perinteiset mallit. Luo yllättäviä, haastavia sekä visuaalisia kokemuksia. Kokemukset muuttavat ihmisten tiettyyn tilanteeseen liittämiä tunteita. Tunteiden muuttuminen voi johtaa merkittävään käytösmuutokseen. (Kotter ym. 2008 125–128.)

Kun keräsin tietoa kilpailukierroksista ja analysoi niitä, se sai aikaan ajattelutavan muutoksen, joka muutti toimintamallia ja johti parempiin tuloksiin. Muuttunut ajattelutapa muuttaa käytöstä, samoin tunteiden muuttuminen ehkä vielä enemmän, jolloin tulokset voivat olla vielä paremmat.

#### 4.1.4 Johtamisen tehokkuus

Julkishallinnon mahdollisuus nähdä todellisuus monitulkintaisena kenttänä on haastavaa. Se että yhdestä kuvasta avautuu sosiaalisissa tilanteissa useita uusia kuvia, ei aina mahdu numeerisen palvelutuotannon julkishallinnolliseen johtamiseen. Tehokas johtaja kykenee nopeaan päätöksentekoon. Joissain tilanteissa kärsivällisyys ja pitkämielisyys palkitaan eikä tehokas aloitteellinen toiminta. Lyhyt aikaväli siis hyödyntää ja pitkä aikaväli kehittää. Systeemi- ja mittausteoreettisessa perinteessä oletetaan, että inhimillinen toiminta on mahdollista palauttaa tuloksiin ja panoksiin. Myös julkishallinto nähdään järjestelmänä, jonka on tehtävä uhrauksia saavuttaakseen tavoitteet. Uhraukset ovat panoksia, joilla aikaansaadaan tuotoksia. Rationaalisuus tarkoittaa kykyä tehdä uhrauksista panoksia ja panoksista tuotoksia. Julkishallinnossa panokset ovat budjetti ja tuotokset ovat palveluita. On helppoa mitata panoksia budjetilla, mutta tuotosten mittaaminen palveluilla on vaikeaa. (Juuti 2010, 160.)

#### 4.1.5 Älykäs johtaminen

Johtamisen toimintaympäristö on muuttunut viimeisen kymmenen vuoden aikana niin paljon, että tarvitsemme uuden johtamisen viitekehyksen. Uuden viitekehyksen tärkeimpiä asioina ovat tasapainoinen johtaminen, kokonaisvaltainen ihmiskäsitys, kollektiivinen johtajuus ja monitasoinen johtaminen. Älykkään johtamisen teoriaa voidaan tarkastella kolmella perustasolla: organisaation johtaminen, yksilöiden ja tiimien johtaminen sekä itsensä johtaminen. Nämä tasot vaikuttavat toisiinsa, muutoksia saadaksesen aikaiseksi, kaikilla tasoilla on työskenneltävä samanaikaisesti, sekä kaikilla tasoilla on myös harrastettava strategista ajattelua. Tällainen strateginen ajattelu on edellytys jatkuvalla uudistumiselle. (Sydänmaalakka 2009, 18) Tällaista strategista ajattelumallia käytettiin tutkimuksessa ongelmien ratkomisissa, sekä ympäristöbonusmallin kehittämisessä, kuten herkkyyttä havainnoida ja ennakoida heikkoja signaaleja sekä nopeaa reagointia.



Älykäs johtajuus on johtajien sekä johdettavien vuoropuhelua, jossa jaettu visio ja tavoitteet pyritään saavuttamaan parhaalla mahdollisella tavalla. (Sydänmaanlakka 2009, 260.)

Parhaimmillaan vuorovaikutusta voi kutsua onnistuneeksi dialogiksi, eli vuoropuhelu on ihmisystävällistä ja vastavuoroista. Liikennepalvelut osastollamme on kehittynyt lyhyellä aikajänteellä kuvatuslainen toimintakulttuuri. Johtajien ja johdettavien välinen dialogi toimii lähes päivittäin. Pyrimme tekemään tarvittavat korjausliikkeet myös johtamisessa tilanteen vaatimalla tavalla ja nopeudella. Ratkaisemaan käytännön ongelmat sekä muuttamalla toimintamallia, saadaan aikaiseksi jatkuva muutos ja kehittäminen. Johtamiskulttuurimme HSL:ssä motivoi ja luo edellytykset tulokselliselle työnteolle. Johtamisjärjestelmämme luo myös edellytykset jokaista työntekijää arvostavalle ilmapiirille.

## 4.2 Strategia

Strategia on kaikkein käytetyin termi liiketoiminnan kehittämisessä, mutta samalla kaikkein virheellisimmin käytetty termi (Kamensky 2010, 13). Strategia on suunnitelma siitä kuinka visio saavutetaan. Strategiatyöskentely on oltava syvällisesti sisäistettyä kyvykkyyttä ja ymmärrystä toimialan tapahtumista, ajatella eritavoin ja hahmottaen uusia mahdollisuuksia joita syntyy. Sillä se on todellinen ammattitaito, joka on hankittu ja syvällisesti sisäistetty (Kamensky 2010, 15,16).

HSL:n strategiassa vuodelle 2025 painotetaan seuraavia asioita:

1. Sujuvia matkoja
2. Selkeää palvelua
3. Joukkoliikenteen osuuden kasvattamista
4. Päästöjen vähentämistä

Strategiansa mukaan HSL vähentää haitallisia joukkoliikenteen lähipäästöjä (hiukkaset, typen oksidit), sekä hiilidioksidipäästöjä todella merkittävästi. Päästöjä vähennetään monin keinoin: HSL:n tavoitteena on vähentää bussiliikenteessä pienhiukkasten (PM) ja typpioksidien (Nox) päästöjä 80 prosenttia vuoden 2010 tasosta vuoteen 2018 mennessä. Hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>) on tarkoitus puolittaa samassa ajassa. Tavoitteemme on saada joukkoliikenne lähes päästöttömäksi vuoteen 2025 mennessä.

Myös niissä organisaatioissa jotka eivät ole toimivissa kilpailutilanteissa strategia on tärkeä. Monet organisaatiot ja ihmiset eivät tunnista tai tunnusta kilpailua oikealla tavalla, koska asiaa tarkastellaan virheellisesti vertaamalla omaa organisaatiota vastaavansiin kilpailijoihin, tuotteisiin ja palveluihin. Ongelma saattaa tulla myös siitä, jos tarkastellaan asioita liaksi nykyhetkessä. Silloin kun tarkastelut ulottuvat kauemmaksi tulevaisuuteen tarpeiden näkökulmasta, lähes kaikki organisaatiot ovat mukana kilpailussa. Kaikki organisaatioilla on tehtävänsä, joita pyrkivät tekemään tässä muuttuvassa maailmassa käyttämällä hyväksi resurssejaan. Strategiansa avulla nämäkin organisaatiot pystyvät parantamaan toimintaansa, koska strategian avulla huomio kohdistetaan oikeisiin tarpeisiin ja asiakkaisiin. Tämä tapahtuu huomaamalla muutokset ajoissa sekä tehostamalla resurssien kohdentamista ja käyttöä. (Kamensky 2010, 17.)

Strategia käsitteen monitahoisuuden ja laaja-alaisuuden vuoksi sitä on mahdotonta kiteyttää yhteen määritelmään. Strategiaa käytetään monissa yhteyksissä ja hieman eri merkityksissäkin.

1. Strategia on yrityksen toiminnan suunnan sekä tavoitteiden valinta alati muuttuvassa yrityksen toimintaympäristössä. Yritysten strategiassa huomioidaan tavoitteet, toimintalinjat sekä tiedostetaan valinnat, joita myös määrätietoisesti toteutetaan.
2. Miten yritys sopeutuu ympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Strategian avulla yritys valitsee oman toimintaympäristönsä ja muokkaa sitä.
3. Kun yritys hallitsee ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä, sekä niiden välisiä vuorovaikutussuhteita strategiansa avulla, niin yrityksen asettamat kehittämis-, kannattavuus-, jatkuvuustavoitteet pystytään saavuttamaan. (Kamensky 2010, 18,19.)

Operatiiviset asiat ovat konkreettisempia, nopeammin toteuttavissa ja hallittavissa kuin strategiat. Yhdessä sovitut arvot ja tavoitteet sekä niiden liian yksipuolinen tulkinta saattaa viedä rohkeuden strategian mukaiseen toimintaan.

Kamensky kuvaa strategian, osaamisen, johtamisen ja vuorovaikutuksen keskinäisen riippuvuuden seuraavasti. Strategia on kaiken ydin, osaaminen ratkaisee toteutuksen, johtaminen toteuttamisen, ja vuorovaikutuksen on oltava sekä organisaation sisäistä että ulkoista. (Kamensky 2010, 28 - 29.)

Organisaation on pystyttävä seuraamaan, ennakoimaan, ja tulkitsemaan maailman kehitystä. Yrityksen on ymmärrettävä ympäristössä tapahtuvat muutokset pysyäkseen markkinoilla. Hyvän viitekehyksen antaa PESTE-analyysi (poliittiset, ekonomiset, eli taloudelliset, sosiaaliset, teknologiset sekä ekologiset ympäristötekijät). (Kamensky 2010, 37.) Analyysia varten kerätään toimintaympäristön ja yrityksen kannalta tarpeellinen aineisto (aineistonkeruumenetelmän dokumentit) jonka pohjalta tehdään Pest analyysi. (Kananen. 2015, 71.)

#### 4.3 Strategiset tavoitteet

On ymmärrettävä sidosryhmien (omistajat, asiakkaat ja henkilöstö) välinen vuorovaikutus, sekä löydettävä keinot sidosryhmien tarpeiden tyydyttämiseksi. On pystyttävä löytämään oikea tasapaino sekä toisiaan tukevien että ristiriitaisten tavoitteiden välillä. On olemassa kehittämistavoitteita, taloudellisia tavoitteita, ulkoisen tehokkuuden tavoitteita, sisäisen tehokkuuden tavoitteita. Se miten löydetään oikea vuorovaikutus haasteellisten ja realististen tavoitteiden välillä, samalla säilyttäen innostavuuden on todellista tasapainoilua. (Kamensky 2010, 60.)

Alleviivaan tässä viisi osa-aluetta joihin on panostettava, saadaksemme varmistettua strategian toteutus.

1. Kartoitetaan todennäköiset ja merkittävimmät riskitekijät sekä laaditaan näille varasuunnitelma, eli tehdään kattava riskianalyysi.
2. Luodaan valvontajärjestelmä, jossa huomioidaan kaikki strategisen arkkitehtuurin pääelementit.
3. Jotta organisaatioon saadaan riittävän laaja ja syvälinen strateginen ymmärrys ja osaaminen on luotava strateginen viestintä ja koulutus.
4. Miten strategia viedään päivittäisjohtamiseen ja ihmisten henkilökohtaisiin tavoitteisiin. Strategia on kytkettävä operatiiviseen johtamiseen,
5. Ammattimainen strategiatyöskentely on kaiken perusta, se vaikuttaa siihen kuinka hyvin strategiat pystytään käytännössä toteuttamaan. (Kamensky 2010, 63.)

Tärkeintä on riittävän selkeä strategia, joka on ristiriidaton asiapuoleltaan, silloin ei jää varaa tulkinnoille eikä mielihaluille. Tietynlainen organisaatioiden kypsyys ja siihen liittyvä pragmaattisuus toimia muiden kanssa eri kokoonpanoissa auttaa. Onnistumiseen

tarvitaan yhteinen tavoite, joka hyväksytään ja joka sisäistetään. Tavoitteiden täytyy olla selkeitä ja järkeenkäyviä, niin silloin ihmiset ovat valmiit työskentelemään uuden asian hyväksi. (Valpola 2004, 224.)

#### 4.3.1 Strategiset riskit

Strategiset riskit liittyvät strategisen päätöksenteon epävarmuustekijöihin; kun päätöksenteon kohteena ovat organisaation tavoitteet, esimerkiksi HSL:ssä kymmenen vuoden ajanjaksolle. Tällaiseen ajanjaksoon liittyy paljon sisäisiä ja ulkoisia epävarmuustekijöitä, jotka yksin tai yhdessä voivat aiheuttaa sen, ettei organisaatio saavuta tavoitteitaan. Ulkoiset strategiset riskit liittyvät usein kilpailijoihin tai liiketoimintaympäristön muutoksiin. Asiakastarpeet ja – asiakaskäyttäytyminen saattaa muuttua strategian ajanjaksolla. Koko toimialalla voi tapahtua ennakoimattomia muutoksia, kuten teknologia, lainsäädäntö jotka yhdessä muuttavat markkinatilannetta. Sisäiset strategian riskit liittyvät usein strategian toimeenpanon epäonnistumiseen. Organisaatiossa kehitetään strategian kannalta toisarvoisia asioita, tai sitten ne kehityshankkeet jotka pyrkivät vastaamaan strategian tavoitteisiin epäonnistuvat. (Immonen ym. 2010, 71.)

Riskienhallintaa kannattaa hyödyntää myös strategiatyössä ja miettiä keskeisiä riskejään strategisia tavoitteita vastaan. Riskienhallinta on oppimista ja usein oppiminen tapahtuu kantapään kautta. Riskien, poikkeaminen ja vahinkojen kirjaamisen ja analysoinnin tarkoituksena onkin kehittää ja parantaa toimintaa sekä estää vahinkojen syntymistä. (Immonen ym. 2010, 200.)

#### 4.3.2 Innovaatiostrategia sekä luovuus

Innovaatiostrategia määrittelee, miten ja millä alueilla yritys pyrkii uudistumaan pyrkiesään kohti visiotaan. Innovaatiostrategialla pitää olla tärkeä asema organisaation kokonaisstrategiassa. Sen pitää antaa selkeät suuntaviivat kaikelle innovaatiotoiminnalle. Pyritäänkö radikaaleihin innovaatioihin vai tyydytäänkö vähittäisiin innovaatioihin. Innovaatiostrategia analysoi yrityksen muutostarvetta. Miten meidän on uudistuttava pysyäksemme kilpailukykyisinä? Innovaatiostrategiassa kartoitetaan tulevaisuuden uusia mahdollisuuksia. Tulevaisuuden ennakointi on tärkeä osa innovaatiostrategiaa. Ennakoinnissa hahmotellaan vaihtoehtoisia tulevaisuuksia. Innovaatiotoimintaa on katsottava kolmesta horisontista; nykyisyyden, lähitulevaisuuden ja tulevaisuuden näkövinkkeleistä. Monesti yritykset keskittyvät vain päivittäiseen operatiiviseen liiketoimintaan ja

tulevaisuuden suunnitteluun jää vähän aikaa ja resursseja. (Sydänmaanlakka 2009, 209,212.)

Innovatiivisuus ja luovuus vaativat avoimen, kyseenalaistavan, ja myös virheitä sallivan organisaatiokulttuurin. Sen takia meidän on varmistettava, että organisaatiokulttuuri tukee innovatiivisuutta, eikä ehkäise sitä. (Sydänmaanlakka 2009, 209.)

Voimakas sisäinen motivaatio on luovuudessa tärkeää, tämä saa meidät innostumaan. Innostus taas ohjaa meitä visiomme hahmottamiseen ja tavoitteelliseen toimintaan. Tavoitteet kirkastuvat ja niiden priorisointi helpottuu. Pystymme helpommin löytämään ja säilyttämään fokuksen myös arjen kaaoksessa. Keskittyminen olennaiseen tuntuu helpommalta ja entistä useammin koemme päivittäin niin sanottuja virtauskokemuksia (flow). Olemme myös sitoutuneita tavoitteisiimme ja toteutamme ne jämäkästi. (Sydänmaanlakka 2009, 163.)

Innovatiivisuus on tämän päivän hokemana kärsinyt myös tietynlaisen inflaation. Innovaatiota on vaikea konkretisoida käytännössä. Innovatiivisuus on aina tavoitteellista, sillä kun on aina suunta ja päämäärä. Luovuus voi jalostua innovatiivisuudeksi, mutta siihen liittyy kuitenkin aina myös sattuma. Meidän pitää osata organisoida näitä onnekkaita sattumia, nämä avaa uusia mahdollisuuksia. Näitä onnekkaita mahdollisuuksia voi synnyttää, kun erilaiset ihmiset vaikkapa eri osastoista saatetaan yhteiseen keskusteluun uudenalaisissa tilanteissa. Luovuus syntyy entistä useimmin välimaastoissa, jossa eri alojen asiantuntijat ja suunnittelijat kohtaavat. (Sydänmaanlakka 2009, 22.)

Luovuus on perinteisesti nähty yksilön ominaisuutena, Tällaisen yksilöllisen luovuuden rinnalle on noussut yhteisöllinen luovuus. Yhteisöllisellä luovuudella tarkoitetaan sitä, että luovuus on tiimeissä ja sosiaalisissa verkostoissa. Organisaation tärkeimpiä oppimis- ja suoritusyksiköjä ovat tiimit. Kun tiimi on luova se kyseenalaistaa toimintaansa koko ajan ja pyrkii uudistumaan nopeasti. Luova tiimi ideoi ja ihmettelee yhdessä. Tiimin luovuus ylittää yksilöiden luovuuden moninkertaisesti. Yhdessä tekeminen tuottaa paljon lisäarvoa. (Sydänmaanlakka 2009, 196–198.)

Jatkuva uudistuminen ja luovuus ovat entistä tärkeämpiä tekijöitä nykyhetken jatkuvassa muutoksessa. Meillä on HSL:ssä luovia tiimejä, tiimien johtajien on pystyttävä näyttämään esimerkkiä henkilökohtaisen uusiutumisen suhteen, siten että johtaja on myös

mallioppija, joka on valmis myöntämään keskeneräisyytensä ja kannustamaan näin myös muita kehittymään jatkuvasti. (Sydänmaanlakka 2009, 159.)

Luovaksi huipputiimiksi voi kasvaa seuraavan kuuden askelman kautta:

1. Asioiden johtaminen toimii, tavoitteena tehokkuus.
2. Ihmisten johtaminen toimii, tavoitteena sisäinen motivaatio ja sitoutuminen.
3. Erilaisuuden johtaminen toimii, tavoitteena moninaisuus.
4. Luovuuden johtaminen toimii, tavoitteena jatkuva uudistuminen.
5. Virtuaalinen johtaminen toimii, tavoitteena voimakas yhdessä tekemisen ja läsnäolon tunne vaikka tiimi toimii hajautuneena.
6. Verkostojen johtaminen toimii, tavoitteena laajat kontaktit yrityksen sisällä ja ulkopuolella. (Sydänmaanlakka 2009, 200.)

#### 4.4 Visio

Visio on yrityksen tulevaisuuden strateginen tahtotila sekä näkemys tulevaisuuden kuvasta. Visio on arvoperusteinen ja ulottuu pitkälle aikajänteelle, esimerkiksi HSL:n päästötavoite ulottuu vuodelle 2025. Mitä monimutkaisemmaksi ja nopealiikkeisemmäksi yrityksen toimintaympäristö muuttuu, sitä keskeisemmäksi menestykselle muodostuu yrityksen kyky luoda oma tulevaisuutensa (Kamensky 2010, 82.)

Vision on oltava selkeä suunnannäyttävä ja toiminnan ohjaaja koko organisaatiolle ja sen toiminnalle. On uskottava, että visio on mahdollista saavuttaa kovalla työllä, erinomaisella toiminnalla, venymisellä ja ehkä myös hieman onnella. Selkeä ja yksinkertainen visio auttaa painottamaan yrityksen toiminnan oikein ja löytämään toiminnan fokuksen. (Kamensky 2010, 86.) Vision saavuttamisen todennäköisyys on keskimäärin 50 – 70 prosenttia. Herkästi vaistotaan jos toiminta ei ole vision mukaista. Niinpä esimerkiksi yritysjohton on jatkuvasti ja tinkimättömästi toimittava vision mukaan. Hyvä visio sisältää paljon kunnianhimoa, intohimoa, toiveita ja unelmia. (Kamensky 2010, 87.) Hyvä visio auttaa strategista suunnittelua, auttamalla valitsemaan tärkeimpiä kilpailustrategioita sekä ohjaamalla toimenpiteiden ajoittamista oikein (Kamensky 2010, 85.)

Hyvän vision aikaansaaminen on luova prosessi. Siihen tarvitaan ennakkoluulottomuutta, mielikuvitusta, rohkeutta, intohimoa ja tunteita. Luovuuden lisäksi tarvitaan paljon analyyttistä ja loogista ajattelua. On nähtävä pitkälle tulevaisuuteen, miten ympäristöte-

kijät muuttuvat, ja mitä mahdollisuuksia ne meille tarjoavat. Miten, teknologiset, ekologiset sekä poliittiset, ekonomiset ja sosiaaliset (PESTE) tekijät muuttuvat, miten toimialatekijät (asiakkaat, kilpailu ja toimijat) muuttuvat ja millaisia epäjatkuvuuksia toimialalla tapahtuu sekä miten verkostotekijät ja sidosryhmä muuttuvat. Tulevaisuuden suunnittelu ei ole turhaa, vaikka emme varmasti pysty tietämään tulevia muutoksia. Tulevaisuuden epävarmuus on nähtävä innoituksen lähteenä, koska tulevaisuus tarjoaa niin rajattomia mahdollisuuksia. (Kamensky 2010, 83.)

HSL:n visio 2025 kuuluu: ”Joukkoliikenne on ykkösvalinta ja Helsingin seutu on älykkään, kestävän ja turvallisen liikkumisen suunnannäyttäjä”. Visio korostaa entisestään HSL:n tärkeää roolia kestävien liikkumismuotojen ja toimivan kaupunkiympäristön edistäjänä. (HSL.)

#### 4.5 Lean toimintastrategia

Kehittämistyön loppuvaiheessa tutustuin Lean toimintastrategiaan. Lean filosofia perustuu japanilaisen Toyotan tapaan toimia, jonka johtavana ajatuksena on jatkuva parantaminen. Leanin toimintastrategian tavoitteena on parantaa virtaustehokkuutta luopumatta resurssitehokkuudesta ja mieluiten niin, että resurssitehokkuuskin paranee. (Modig ym. 2013, 149.)

Virtaustehokkuus mittaa sitä, kuinka paljon virtausyksikkö (yksikkö joka ”virtaa” organisaation läpi) jalostuu tietyssä ajanjaksona. Resurssitehokkuus mittaa, kuinka paljon jotain resurssia hyödynnetään suhteessa tiettyyn ajanjaksoon. Leanin toimintastrategian toteuttamisessa ei ole kyse vain tosiasiallisen virtauksen parantamisesta, vaan eri tavoista olla jatkuvasti kehittyvä organisaatio. Jatkuvasti virtausta parantavalle organisaatiolle karttuu uutta osaamista, uutta ymmärrystä, ja uusia kokemuksia. (Modig ym. 2013, 150.)

Leanissa on tarkoitus luopua vanhasta toimintamallista ja avata uusia liiketoimintamalleja. Kehittämistehtävä on tässä suhteessa tarkoin rajattu, joten suuria toimintamallimuutoksia toimintaamme ei ole vielä syytä tehdä. Tarkoituksena on löytää nykyiseen toimintamalliin tehokkaampia ratkaisumalleja.

## 4.6 Riskienhallinta

Riskienhallinnan tehtävänä on varmistaa osaltaan yrityksen toiminnan jatkuvuus yrityksen arvoja noudattaen. Immosen mukaan riskienhallinnan tavoitteena on edesauttaa strategiassa asetettujen tavoitteiden saavuttamista. On tehtävä jatkuvaa tarkkailua siitä että yrityksen ottamat riskit ovat oikeassa suhteessa yrityksen riskinkantokykyyn ja valittuun riskinottohaluun. (Immonen ym. 2010, 22.) Tutkimustehtävän aikana tutustuin useasti tähän Immosen kirjoittamaan yrityksen riskienhallinta oppaaseen.

Riskit ja niiden hallinta on suoraan linkitettyinä yrityksen arvoihin ja strategiaan. HSL:n arvoja ovat:

- Yhteistyö, luotamme muihin ihmisiin ja olemme itse luottamuksen arvoisia. Olemme avoimessa ja jatkuvassa vuoropuhelussa toistemme ja eri sidosryhmien kanssa.
- Asiakaslähtöisyys, kuuntelemme asiakkaitamme ja vastaamme asiakkaidemme tarpeisiin laadukkaalla, kustannustehokkaalla ja luotettavalla palvelulla.
- Ympäristövastuu, otamme kaikessa toiminnassamme huomioon ympäristön ja jaamme avoimesti tietoa toimintamme vaikutuksista.
- Jatkuva kehittyminen, katsomme eteenpäin ja kehitämme jatkuvasti ammattitaitoamme varmistaaksemme parhaan palvelun ja asiantuntemuksen. (HSL).

Riskienhallinnassa ei ole kysymys irrallisesta prosessista tai erillisestä toiminnosta. Jokaisella yrityksessä työskentelevällä on oma suhtautumistapansa riskeihin. Omaa työtä tehdessä pyritään usein parhaaseen mahdolliseen virheettömään suoritukseen. Näin tapahtuu usein silloinkin, kun liiketoiminnassa haluttaisiin ottaa esimerkiksi hallittuja riskejä ja luoda uusia toimintamalleja. Riskienhallintatyö on vietävä ihmisten johtamisen tasolle, mikä edellyttää erityisesti riskienhallinnasta vastaavilta usein riskinsietokykyä omien johtamistaitojen suhteen. (Immonen ym. 2010, 34.)

### 4.6.1 Riskien ennustettavuus

Riskinkantokyky voidaan laskea haluttaessa myös pitemmälle ajanjaksolle, esimerkiksi viiden vuoden tai jopa vuoteen 2025 saakka, niin kuin HSL:n strategiakaudelle. Haasteena tässä mallissa on ennustettavuus; on huomattavasti haastavampaa arvioida las-



kentamallin perusteeksi valitun tai valittujen taloudellisten elementtien toteumaa kuin yhden vuoden ajanjaksolla. (Immonen ym. 2010, 13.)

Riskienhallinta on käytettyjen resurssien, pääomien ja kustannusten optimoimista suhteessa tavoiteltaviin hyötyihin. Riskien analysoinnin tarkoitus on oikeastaan auttaa löytämään ne positiiviset ja negatiiviset asiat, joihin panostaminen antaa parhaan mahdollisimman lopputuloksen pienimmällä mahdollisella panostuksella suhteessa yrityksen tavoitteisiin. (Immonen ym. 2010, 19.)

Bussiliikenteen kilpailuttamisessa meillä on käytössä riskiraportointi, mutta tätä entisestään on kehitävä. Riskiraportointi tuo kaivattua läpinäkyvyyttä, ja auttaa osoittamaan missä on organisaation rajapintoihin liittyvät ongelmat. Immosen mielestä on haasteellista ohjata sisäiset organisaatorajat ylittävää yhteistyötä, tähän haasteeseen myös olemme törmänneet. Tämä melko haastavankin prosessin kautta yritys kykenee löytämään aivan uudenlaisia synergioita. (Immonen ym. 2010, 19.)

Olemme tutkineet riskien tunnistamista ja seurantaa HSL:n liikennepalvelujen hankinnassa. Ohessa luettelo, riskeistä joita voisi tulla kyseeseen.

- Liikenteenhoito ei ole sopimusten mukaista
- Ongelmia ei havaita tai tunnisteta ajoissa
- Seurantatieto ei ole riittävää tai luotettavaa
- Valvonta ei ole kattavaa ja tasapuolista
- Korjaavat toimenpiteet eivät ole nopeita ja tehokkaita
- Äkilliset poikkeustilanteet liikenteessä ja liikennetarpeet
- Liikennejärjestelmän ja –infrastruktuurin muutokset
- Liikenteen kysynnän ja maankäytön muutokset
- Taloudellisten toimintaedellytysten muutokset
- Liikenteen kustannuskehitys karkaa hallinnasta
- Liikennöitsijän toimintaa ei kyetä ohjaamaan riittävästi
- Liikennöitsijä ei kykene tuottamaan palvelua oikein
- Liikennöitsijä toimii vastuuttomasti tai vilpillisesti
- Virheellisyys hankintamenettelyissä
- Virheellisyys korvauslaskennan tiedoissa tai tulkinnoissa
- Ristiriita liikenteen suunnittelun ja hankinnan toimenpiteiden välillä
- Sopimukset eivät joustu muuttuviin tarpeisiin ja edellytyksiin (HSL)

Riskienhallinta on laaja käsite ja sen alle voi sijoittaa yhtälailla tekemistä, prosesseja ja vastuualueita kuin myös vakiintuneita tapoja hoitaa ja raportoida asioita (Immonen ym. 2010, 39). Koska riskienhallinta on pohjimmiltaan laadukasta johtamista, yrityksen riskienhallintaa ei voi kattavasti kehittää ilman yrityksen ylimmän johdon sitoutumista ja jatkuvaa tukea sekä selkeää mandaattia tehtävälle työlle (Immonen ym. 2010, 41).

Riskit omistetaan ja niitä hallitaan operatiivisella tasolla, vaikka yrityksen hallitus ja toimitusjohtaja vastaavat riskienhallinnan järjestämisestä. Hyvin toteutettuna riskienhallinta luo yritykselle lisäarvoa ja varmistaa strategian toteutumista muuttuvassa liiketoimintaympäristössä. (Immonen ym. 2010, 67.)

#### 4.6.2 Keskeisin riskienhallinnan perusasioista

Riskienhallinnassa perussääntönä on seuraava: Ensin on tunnistettava riskit, toiseksi ne arvioidaan ja lopuksi mietitään sekä kohdistetaan mahdolliset toimenpiteet niihin ja lopuksi muutokset toteutetaan. (Immonen ym. 2010, 121.)

Liiketoiminta on riskin ottamista. Vain tiedostettua riskiä voidaan pyrkiä hallitsemaan. Voittajat erottuvat häviäjistä siten, että voittajayritys kykenee ottamaan tiedostetun riskin hallitulla tavalla. (Immonen ym. 2010, 76.) Koska riskienhallinta on käsitteellistä työskentelyä, on olemassa aina myös riski siitä, näkevätkö kaikki asianosaiset jonkin asian tai ilmiön samalla tavoin. Onko kyseessä riski? Minkä suuruinen riski on vaikutukseltaan? Kuinka todennäköistä sen toteutuminen on? Paras lopputulos saadaan aikaiseksi silloin kun osapuolilla on riittävästi aikaa käydä näkemyksensä läpi yhteisen näkemyksensä saavuttamiseksi. (Immonen ym. 2010, 79.)

Tässä toimintatutkimuksessa teknologia- ja markkinariskejä kartoitetaan osallistumalla tutkimuksiin, erilaisille messuille sekä työpajoihin. Myös markkinoiden ja alan aktiivinen seuraaminen luovat edellytykset trendien seuraamiseen.

Yksinkertainen riskienhallintaprosessi koostuu kuudesta vaiheesta:

1. Riskien tunnistaminen (uhat ja mahdollisuudet)
2. Riskin määrän ja todennäköisyyden arviointi
3. Riskienhallintatoimenpiteiden suunnittelu ja toteutus
4. Riskienhallinnan arviointi.
5. Tehokkaan raportoinnin ja kommunikoinnin varmistaminen
6. Arvioidaan säännöllisesti riskienhallinnan taso sekä onnistuminen. (Immonen ym. 2010, 31.)

Toiminta-alaan liittyvien hiljaisten signaalien kerääminen kumppaneilta, sekä alihankkijoilta on ehdottoman tarpeellista. Haastatellaan liikennöitsijöitä ja kumppaneita. Selvitetään liikennöitsijöiden sopimuksien riskienhallinnallisten näkökulmat. Liikennöitsijät ovat myös tekemisissä muiden yritysten kanssa ja saattavat yhteistyön nimissä kertoa arvokkaita oppeja siitä, miten he ovat toimineet toisen yrityksen kanssa ja miten onnistuneet vähentämään riskejä. (Immonen ym. 2010, 117.)

#### 4.6.3 Riskien siirtäminen sopimukseen

Yrityksen riskipositio ennen ja jälkeen sopimuksen tulee aina analysoida huolella. Uuteen sopimukseen sitoutumisesta saattaa seurata myös ennakoimattomia ja tiedostamattomia riskejä. Riskin onnistunut siirto sopimusteitse edellyttää onnistunutta tarkkarajaista sopimuksen muotoilua, joka ottaa ennakollisesti ja mahdollisimman kattavasti erilaiset ongelmatilanteet huomioon ja kirjaa sopimuspuolten vastuut ja oikeudet selkeästi jättämättä liikaa tulkinnanvaraa. (Immonen ym. 2010, 133.) Joten meidän lakimiesten työllistämisen kynnystä HSL:ssä on entisestään madallettava, ennen kilpailutuskierrosten julkaisemista.

HSL:n tuloista puolet saadaan lipunmyynnistä, loput tulot tulevat sitten lähinnä omistajakunnilta. Talous on resurssien käyttöä. Resurssit ovat aina rajalliset ja usein niukatkin, ja niinpä lopputuloksen kannalta on olennaista, kuinka hyvin osaamme käyttää niitä. Kaikessa toiminnassaan ihmiset ja organisaatiot käyttävät resursseja, ja tällä on taloudellisia seurausvaikutuksia. Resurssien käytöllä on viisi ulottuvuutta, jotka vaikuttavat lopputulokseen.

1. resurssien määrä
2. resurssien hinta
3. resurssien laatu
4. resurssien kohdentaminen
5. resurssien käyttöaste

Pitkällä aikajänteellä varmimpia tuhon siemeniä on se, että organisaatiolla on rajattomat resurssit tai että organisaatiossa ainakin koetaan niin olevan. (Kamensky 2010, 44.) HSL:ssä resurssit on tarkoin rajattu, ja myös kohdennettu oikein. Resurssien käytöstä parannetaan ja siihen myös tämä kehittämistyö osaltaan vaikuttaa.

#### 4.7 Innovaatio

Pentti Sydänmaanlakka esittää kirjassaan, ”Jatkuva uudistuminen” väitteen, että innovaatio vaatii syntyäkseen vankan osaamisen ja motivaation. Perusteet on hallittava erityisen hyvin, jotta kykenee tekemään todellisia uudistuksia. Innovointi edellyttää kykyä yhdistellä olemassa olevaa tietoa eri tavoin sekä lähestyä tehtävää eri näkökulmasta. (Sydänmaanlakka 2009, 116.) Kirjassa ei kuitenkaan käsitellä ns. hiljaista tietoa, josta myös kehittyvät mahdolliset innovaatiot. Tällaista hiljaista tietoa harvoin on dokumentoitu, sillä osa tiedoista ja tulkinnoista on työntekijöiden henkilökohtaisia tai työyhteisön yhteisiä kokemuksia ja tietoja. Asiantuntijoiden henkilökohtaiset suhteet ja kanssakäyminen on ehkä ainoita mahdollisuuksia hiljaisen tiedon välittämiseen asiantuntijalta toiselle. Tämä on havaittu myös työyhteisössämme ja olemmekin aloittaneet panostamisen dokumentoinnin laatuun, josta tämä kehittämistutkimus on esimerkkinä.

Innovatiivisuus ja innovaatiot ovat yhdessä olleet viime vuosien puhutuimpia teemoja Suomessa. On sinänsä hyvä, että tätä tärkeää sanaparia on korostettu. Innovatiivisuudessa ei ole kysymys vain tuotteista ja teknologiasta, vaan kaikista uudisteista yrityksen arvoketjussa ja – verkostossa. Uudisteita on haettava koko liiketoimintaketjusta ja kaikista liiketoimintajärjestelmän elementeistä, kuten johtamisesta, organisaatiosta, asiakassuhteista, palvelukonsepteista ja verkottumisesta. (Kamensky 2010, 36–37.)

##### 4.7.1 Innovatiivinen julkinen hankinta

Innovatiivisilla hankinnoilla tarkoitetaan sellaisten tuotteiden tai palvelujen hankkimista, joita ei vielä ole olemassa, tai uusien toimintatapojen kehittämistä. Hankinnan kohde on sidottu vahvasti tuloksiin eli tilaajan tarpeisiin ja hankintaprosessi on alusta lähtien vahvasti toimittajia ja loppukäyttäjiä osallistava. Tällaisilla hankinnoilla edistetään innovaatiotoimintaa. Hankintayksikön on yhdisteltävä ja hyödynnettävä olemassa olevia kokonaisuuksia, kuten toimintatapoja, teknologioita sekä erilaista osaamista. Tällä tavoin saamme luotua uudenlaisia toiminnallisia sekä teknologisia innovaatioita. On uskallettava tehdä asioita uudella tavalla ja näin saada aikaan uusia innovaatioita. Hankintayksiköiden tehtävä on myös auttaa ja laajentaa markkinoiden kehittymistä. Markkinoiden kehittyminen merkitsee uusia innovatiivisia palveluntuotantoratkaisuja ja tervettä hintakilpailua sekä tarjonnan joustavaa sopeutumista palvelutarpeeseen. (Aho 2009.)

Innovatiivinen kontribuutio on mahdollista tulla neljältä taholta:

- 1) Julkisyhteisöltä
- 2) Palveluntarjoajalta
- 3) Innovaatioyritykseltä,
- 4) Esiselvitysvaiheessa mukana olevalta konsultilta tai vastaavalta taholta.

Jos tällainen toimintamalli havaitaan hyväksi, sitä voidaan hyödyntää myös muiden uusien teknologioiden tuonnissa kilpailutettuun bussiliikenteeseen. Innovointi vaatii että pystymme katsomaan asioita eri kulmasta, lisäksi meidän on yhdisteltävä jo olemassa olevaa tietoa monin tavoin. Innovaatiot eivät yleensä ole myöskään yksittäisten henkilön aikaansaannoksia, vaan innovaatiot syntyvät työpaikoilla, työryhmissä ja muissa organisaatioissa, joissa monien yksilöiden erilaista osaamista voidaan käyttää yhteisen päämäärän toteuttamiseksi. Meidän on osattava organisoida innovatiivista tiimitoimintaa. (Sydänmaanlakka 2009, 116,137.)

Viime aikoina on huomattu, että teknologisten ratkaisujen lisäksi on todella tärkeää uudistaa toimintatapoja ja -malleja. Teknologisen innovaatiotoiminnan rinnalla puhutaankin yhä enemmän systeemisistä innovaatioista. Systeemisen innovaation käsite ei ole kuitenkaan kovin vakiintunut. Systeemisellä innovaatiolla tarkoitetaan moniulotteista toimintamallien muutosta organisaatioissa; se voi liittyä samanaikaisesti tuotteisiin, prosesseihin, palveluihin, organisaation rakenteisiin, henkilöiden välisiin suhteisiin ja teknologian hyödyntämiseen. Systeemiset innovaatiot voivat olla pieniä parannuksia toimintatavoissa. Tällöin on vaikea sanoa, mikä on perinteistä organisaation kehittämistoimintaa, mikä systeemistä innovointia. (Sydänmaanlakka 2009, 122–123.)

Innovoimme liikennepalvelut osastollamme uuden hankintamallin, jotta saavuttaisimme strategian mukaiset päästötavoitteemme. Innovatiivisuuden kehittäminen ei tapahdu hetkessä, se vaatii paljon systemaattista työtä ja innovatiivisuutta tukevan kulttuurin, jossa uskalletaan kyseenalaistaa asioita ja tehdä virheitä. Innovatiivisuuden tuhoaminen sen sijaan käy yleensä nopeasti. Innovatiivisuus saadaan tuhottua keskittymällä jatkuvasti tehokkuuteen ja vain välittömiä tuloksia odottamalla. Innovaation saa myös tuhottua asettamalla liian vaatimattomia tavoitteita, rankaisemalla virheistä, tyytymällä tavanomaisuuteen sekä huonosti johtamalla. (Sydänmaanlakka 2009, 139.)

Julkisen sektorin taloudelliset ja sosiaaliset haasteet edellyttävät tuottavuuden ja palvelujen laadun parantamista. Haasteisiin vastaaminen vaatii ennakkoluulotonta ratkaisujen ja toimintatapojen etsimistä. Innovaatiot julkisissa hankinnoissa uudistavat palveluja

ja parantavat tuottavuutta. Viestimällä varhaisessa vaiheessa hankinnan tarpeistaan ja käymällä vuoropuhelua markkinatoimijoiden kanssa HSL haastaa yritykset kehittämään ja tarjoamaan vaihtoehtoisia ratkaisuja, ja näin voimme parhaimmassa tapauksessa luoda uusia markkinoita. Hankintoja on kyettävä määrittelemään myös yhteistyössä tarjoajien kanssa, siten, että syntyy tarve kehittää uusia ratkaisumalleja. Tämä voi tarkoittaa haastavia tavoitteita tai hankinnan rajausta uudella tavalla. (Kempainen 2014)

Organisaatiossa keskitytään edelleen liikaa kilpailutukseen ja sen toteuttamiseen, mikä on itse asiassa vain pieni osa varsinaista hankintaprosessia. Usein hankinnoissa keskitytään vain siihen, että hankittava tuote tai palvelu tuotantotapaa myöden pyritään määrittelemään tarkasti kilpailutusvaihetta varten. Tämä jättää hyvin vähän joustoa toimittajalle, mikä puolestaan estää uudenlaisten ja innovatiivisten toimintatapojen kehittämisen ja tarjoamisen. (Lahikainen 2014)

Palvelutuotantonsa kehittämistarpeet ja siihen liittyvät kriteerit määrittää ja ideoi hankintayksikkö itse ilman konsultteja sekä teknologian tai muiden innovaatioiden tarjoajia.

- 1 Euroopan komissio on kirjannut käytännön kokemusten perusteella kymmenen suositusta innovatiivisia julkisia hankintoja tekeville.
  - 2 Toimi "älykkäänä asiakkaana"
  - 3 Neuvottele markkinoiden kanssa
  - 4 ennen hankintailmoituksen julkaisemista
  - 5 Pidä keskeiset osapuolet mukana koko hankintaprosessin ajan
  - 6 Anna markkinoiden ehdottaa luovat ratkaisut
  - 7 Etsi arvoa rahalle, ei matalinta hintaa
  - 8 Hyödynnä elektronisia menetelmiä
  - 9 Päätä, kuinka hallitset riskiä
  - 10 Käytä sopimuksia innovaatioiden rohkaisemisessa
  - 11 Kehitä toteuttamissuunnitelma
  - 12 Opi tulevaisuutta varten.
- (European Commission 2007)

#### 4.8 Erityisalojen hankintalaki

Erityisalojen hankintalaki sallii kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen vertailuperusteina käytettävän esimerkiksi laatua, hintaa, teknisiä ansioita, toiminnallisia ominaisuuksia taikka ympäristöystävällisyyttä. (EHL)

Kilpailuttamalla tehtäviä hankintoja ohjaa laki vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista eli erityisalojen hankintalaki, joka velvoittaa kilpailuttamaan yli 418 000 euron arvoiset tavara- ja palveluhankinnat.

Euroopan komissio antoi joulukuussa 2011 kolme julkisia hankintoja ja käyttöoikeussopimuksia koskevaa direktiiviehdotusta, jotka hyväksyttiin 18 päivänä huh-

tikuuta 2014 (2014/23/EU, 2014/24/EU ja 2014/25/EU). Työ- ja elinkeinoministeriö asetti 11 päivänä marraskuuta 2013 julkisia hankintoja ja käyttöoikeussopimuksia koskevan lainsäädännön kokonaisuudistusta varten ohjausryhmän sekä valmistelusta vastaavan työryhmän. Hallitusohjelman mukaan hankintalakia ollaan uudistamassa siten, että kansallisia kynnysarvoja nostetaan lähemmäksi EU-direktiivitasoja. Kuntien suorahankintamahdollisuudet lisääntyvät ja työllisyys- ja terveystaloudelliset, sosiaaliset ja muut laatutekijät sekä innovaatio- ja ympäristöpoliittiset näkökohdat otetaan paremmin huomioon julkisissa hankinnoissa. Esi-tykseen sisältyvien ehdotusten tarkoituksena on yksinkertaistaa hankintamenettelyä, tehostaa julkisten varojen käyttöä, sekä selkeyttää lain keskeisiä käsitteitä. Tarkoituksena on myös parantaa pienten ja keskisuurten yritysten osallistumismahdollisuuksia tarjouskilpailuissa. Parantaa mahdollisuuksia huomioida ympäristö- ja sosiaalisia näkökohtia sekä turvata kaikille tarjoajille tasapuolinen ja syrjimättömän kohtelu julkisissa hankinnoissa. Ehdotettujen lakien sisältö vastaisi hankintamenettelyjen, soveltamisalan ja oikeussuojakeinojen osalta pääosin voimassa olevaa hankintalainsäädäntöä. Direktiiveistä johtuvat keskeisimmät muutokset koskisivat uusia kilpailuttamismenettelyjä, hankintojen jakamista osiin, hankintojen laadullisten näkökohtien huomioimista, ympäristö- ja sosiaalisten näkökohtien huomioimismahdollisuuksia, hankintamenettelyihin liittyviä sähköisiä viestintävälineitä, kansainvälisiä yhteishankintoja sekä sosiaali- ja terveystaloudellisten sekä muiden erityisten palveluiden hankintamenettelyjä. Ehdotetulla hankintalalla kevennettäisiin merkittävästi kansallisissa hankinnoissa noudatettavaa menettelyä. Menettelysääntöjen keventämisen johdosta ja avoimen kilpailun turvaamiseksi kansallisiin kynnysarvoihin esitetään tehtäväksi korotuksia siten, että esimerkiksi tavara- ja palveluhankintojen kansallinen kynnysarvo kaksinkertaistettaisiin nykyisestä. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2016)

#### 4.8.1 Hankintalain uudistuksen tavoitteita

Työ- ja elinkeinoministeriö on viimeistelemässä hankintadirektiivit voimaan saatavan hankintalain kokonaisuudistuksen hallituksen esitystä. Hallituksen esitys on tarkoitus antaa eduskunnalle viimeistään kesäkuussa 2016. Tavoitteena on, että uusi hankintalainsäädäntö olisi voimassa mahdollisimman pian loppuvuodesta 2016. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2016)

Uudistuksen tavoitteita:

1. Byrokratian vähentäminen, sähköiset menettelyt
2. Hankintamenettelyjen yksinkertaistaminen ja joustavoittaminen
3. Uusi innovaatiomenettely, EU:n innostrategiat
4. Innovaatioihin kannustaminen
5. Sosiaaliset ja ympäristönäkökohdat ym. huomioon otettavissa
6. Mahdollisuus edistää yhteistä etua
7. Helpotetaan pienyritysten osallistumismahdollisuuksia
8. Pk-yritysten ja uusyritysten markkinoillepääsyn parantaminen
9. Korruptionvastainen toiminta, eturistiriitihin puuttuminen, harmaan talouden torjunta yms. (Kontkanen & Kronström 2016)

Hankintadirektiivejä sovellettava osittain jo 18.4.2016 alkaen. Hankintayksiköiden on siten huomioitava 18.4.2016 alkavan siirtymävaiheen aikana käynnistyvissä hankinnoissa uusien hankintadirektiivien välittömät oikeusvaikutukset. Käytännössä tämä tarkoittaa muun muassa seuraavia asioita:

- Hankintayksikön tulee jatkossa artiklan 53 mukaan kaikissa hankintamenettelyissä asettaa hankinta-asiakirjat ilmaiseksi, rajoituksetta, suoraan ja kokonaan kaikkien saataville sähköisessä muodossa jo hankintailmoituksen julkaisupäivänä. Velvoite koskee myös rajoitettua – ja neuvottelumenettelyä.
- Neuvottelumenettelyssä hankintayksikön on huomioitava uudet neuvottelumenettelyn kulkua koskevat artiklan 29 velvoitteet. Jatkossa hankintayksikön on esimerkiksi direktiivin mukaan ennen neuvotteluja pyydettävä tarjoajilta alustavat tarjoukset, eikä vähimmäisvaatimuksista ja vertailuperusteista saa neuvotella.
- Mikäli hankintayksikkö ei salli osatarjouksia, on hankintayksikön ilmoitettava artiklan 46 mukaan pääasialliset syyt päätökselleen olla jakamatta hankintasopimusta osiin hankinta-asiakirjoissa tai direktiivin 84 artiklan mukaisessa erillisessä kertomuksessa. (Kontkanen & Kronström 2016)

#### 4.8.2 Suhteellisuus- ja taloudellisuusperiaate

Suhteellisuusperiaate edellyttää, että hankintamenettelyn vaatimukset ovat oikeassa suhteessa tavoiteltavan päämäärän kanssa. Siten esimerkiksi tarjoajien kelpoisuusehtojen asettamisessa on huomioitava hankinnan luonne ja arvo. Vastaavasti tarjouspyynnön sisältöön tai tarjousmenettelyn ehtoihin liittyvien vaatimusten tulisi olla oikeassa suhteessa hankinnan laatuun nähden. Suhteellisuusperiaatteen on katsottu oikeuskäytännössä merkitsevän kohtuullisuuden vaatimusten huomioon ottamista. Suhteellisuuden periaatteen noudattamisesta julkisissa hankinnoissa on mainittu erityisalojen hankintadirektiivin johdanto-osan 9 kappaleessa. (Kuoppamäki 2016.)

Hankinta on taloudellisuusperiaatteen mukaan tehtävä mahdollisimman edullisesti. Tarjouksista tulee lähtökohtaisesti hyväksyä kokonaistaloudellisesti edullisin tai hinnaltaan halvin. Hankintayksikkö ei voi vapaasti valita mitä tahansa tarjoajista, vaan laissa on asetettu velvollisuus valita edullisin vaihtoehto, kun huomioon otetaan kaikki tarjouspyynnössä asetetut kriteerit eikä ole erityistä laista tai tarjouspyynnön ehdoista johtuvaa syytä olla valitsematta kyseistä tarjousta. Edullisin ei tarkoita mitenkään välttämättä hinnaltaan halvinta, vaan tarjousta, joka ennalta asetettujen kriteerien perusteella on paras, kun huomioon otetaan kaikki tarjouspyynnöstä ilmenevät, ratkaisuun vaikuttavat seikat. Hinnaltaan kalliimman vaihtoehdon valinta luonnollisesti edellyttää sitä, että on objektiivisesti osoitettavissa ne perusteet, jotka tekevät hinnaltaan korkeammasta tarjouksesta kokonaistaloudellisesti edullisimman. (Kuoppamäki 2016.)



Taloudellisuusperiaatteella pyritään siihen, että julkisia varoja käytetään mahdollisimman tehokkaasti. *Taloudellisella tarkoituksenmukaisuudella* tavoitellaan hankintayksikön tarpeita hintalaatusuhteiltaan parhaiten vastaavaa ratkaisua. Välittömien ja välillisten kustannusten lisäksi tavoitteena tulisi olla myös laatuun liittyvien tekijöiden huomioon ottaminen erityisesti palveluhankinnoissa. Se, mitä hankitaan ja millaisia kriteerejä on tarkoituksenmukaista asettaa, jää lähtökohtaisesti oikeudellisen tarkastelun ulkopuolelle edellyttäen, että valintakriteerit ovat syrjimättömiä.

Taloudellisuusperiaate edellyttää hankintatoimelta myös *suunnitelmallisuutta*. Hankintayksikön on pyrittävä järjestämään hankintatoimintansa siten, että hankintoja voidaan toteuttaa mahdollisimman taloudellisesti ja suunnitelmallisesti sekä mahdollisimman tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina myös ympäristönäkökohdat huomioon ottaen. Hankintatoimeen liittyvien hallinnollisten tehtävien vähentämiseksi hankintayksiköt voivat käyttää puitejärjestelyjä sekä tehdä yhteishankintoja tai hyödyntää muita yhteistyömahdollisuuksia julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa.

(Kuoppamäki 2012, 355 - 356.)

#### 4.8.3 Vertailuperusteiden reunaehdot

1. Hankintayksiköllä on laaja harkintavalta vertailuperusteiden asettamisessa ja painottamisessa, mutta perusteiden tulee ilmetä tarjouspyynnöstä ja/tai hankintailmoituksesta.
2. Perusteiden tulee liittyä hankinnan kohteeseen (ei tarjoajaan liittyvä asia)
3. Perusteiden tulee mitata tarjouksen edullisuutta (ei tarjoajaan liittyvä asia)
4. Perusteiden on oltava objektiivisia (ei syrjivä, mielivaltaisia eikä rajoittamattoman vapauden antava)
5. Vertailuissa on käytettävä kaikkia ilmoitettuja perusteita, muita ei saa käyttää.
6. Vertailuperusteet tulee määritellä tarkasti, jotta ne eivät anna rajoittamatonta tulkinnanvapautta hankkijalle jälkikäteen
7. Perusteita ei saa muuttaa eikä laajentaa vertailussa.
8. Vertailuperusteiden tulee olla sellaisia, että ne mahdollistavat tarjoajien antamien tietojen tosiasiallisen tarkistamisen epäselvissä tilanteissa (epäselvissä tapauksissa näin on myös tehtävä)

Hintojen pyytämisessä on huomioitava.

1. Laadittava hintaliite ohjeineen
2. Ohjeistus yksityiskohtaista: esim. hintojen on oltava sitovia ja kiinteitä, hintahaitareita ei hyväksytä, saa ilmoittaa vain yhden hinnan jne.
3. Käytävä ilmi, mitä kaikkea hinnan tulee sisältää (matkakulut, huoltokulut, asennuskulut jne.)

4. Kuinka pitkäksi ajaksi kannattaa pyytää kiinteitä hintoja?
5. Hinnankorotusmekanismi sopimusehtoihin. (Kumlin 2013)

#### 4.9 Ympäristöasiat ohjaavana tekijänä.

Valtioneuvosto hyväksyi istunnossaan lokakuussa 2009 ilmasto- ja energiapolitiittisen tulevaisuusselonteon viitoittamaan tietä kohti vähäpäästöistä Suomea vuonna 2050. Selonteossa asetetaan tavoitteeksi vähentää Suomen ilmasto-päästöjä vähintään 80 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä osana kansainvälistä yhteistyötä. Selonteon linjaukset evästävät valtioneuvoston työskentelyä tulevilla hallituskausilla. Mukaan ilmastotalkoisiin tarvitaan myös kunnat, yritykset, järjestöt kuin yksittäiset kansalaisetkin. Tulevaisuusselonteon toimeenpanoa seurataan osana kansallisen ilmasto- ja energiapolitiikan toimeenpanoa. (Valtioneuvoston kanslia 2009)

Helsingin kaupunki sai ympäristöministeriöltä ympäristönsuojelulain 149 §:n mukaisesti ja Euroopan komission suostumuksella typpidioksidiraja-arvon noudattamiselle jatkoai-  
kaa niin, että raja-arvo ei saisi ylittyä enää vuonna 2015. Raja-arvo ylittyi kuitenkin edelleen vuonna 2015 liikenteen päästöjen vuoksi. Näin ollen kaupungin on ympäris-  
tönsuojelulain 147 §:n mukaisesti laadittava uusi ilmansuojelusuunnitelma niin, että se on voimassa vuoden 2017 alusta lähtien, kun nykyisen ohjelman voimassaolokausi päättyy. Suunnitelman on sisällettävä toimenpiteet, joilla liikenteen päästöt vähenevät niin, että typpidioksidin vuosiraja-arvo ei enää ylitä. Uusi ilmansuojelusuunnitelma kat-  
taa kaksi valtuustokautta eli vuodet 2017–2024. Lainsäädännön vaatimusten mukai-  
sesti suunnitelmaan sisältyy toimenpiteitä liikenteestä aiheutuvan typpidioksidin pitoi-  
suuksien alentamiseksi katukuiluissa, joissa raja-arvo ylittyy. (Helsingin kaupunki 2016)

Kaupunginjohtajan asettama ilmansuojelutyöryhmä ja ilmansuojelun toimenpide-  
ryhmä koordinoivat ilmansuojelusuunnitelman valmistelutyötä. Ympäristökeskuk-  
sen edustajat toimivat ryhmien puheenjohtajina ja ryhmissä on edustajat ilman-  
suojelun kannalta keskeisistä virastoista ja laitoksista (HKR, Stara, Ksv) sekä HSL:stä ja HSY:stä. Toimenpideryhmässä on myös Espoon, Vantaan ja Kauni-  
aisten sekä ympäristöministeriön edustajat. Ympäristökeskuksen edustaja toimii ryhmien sihteerinä. Teemojen valmistelua hoitavat pienryhmät, joita vetävät ym-  
päristökeskuksen ja HSY:n (pienpoltto) edustajat. HSY ja HSL eivät laadi omia ilmansuojelusuunnitelmiaan vaan osallistuvat Helsingin suunnitelman laadintaan ja toteutukseen. (Haaparanta 2015)

HSL edistää kaluston vähäpäästöisyyttä kilpailutuksessa päästöjen pisteytyksen avulla. Eri päästöluokkien pisteytystä on tarkistettu vastaaman VTT:n mittaustu-  
loksia uusimpien bussien osalta. - Kaupunki ja HSL ovat osallistuneet laajasti lii-  
kenteen päästöjä ja polttoaineita koskeviin tutkimushankkeisiin (mm. sähköbus-  
sit, biopolttoaineet, retrofittaus). - HSL:n ympäristöbonusmallilla edistetään liiken-  
teen päästöjen vähentämistoimenpiteitä (mm. biopolttoaineiden käyttöä ja ret-  
rofittaus). (Helsinki kaupunki 2016)

#### 4.9.1 Pakokaasujen terveysvaikutukset

Liikenne aiheuttaa monenlaista kuormitusta ympäristölle. Näistä keskeisimpiä ovat ajoneuvojen aiheuttamat, terveydelle haitalliset lähipäästöt sekä hiilidioksidipäästöt.

Helsingin ilmanlaatu on yleisesti ottaen hyvä. EU:n asettamat terveysperusteiset ilmanlaadun raja-arvot ylittyvät kuitenkin kantakaupungin vilkasliikenteisissä katukuiluissa, mikä johtuu liikenteen päästöistä ja dieselautojen osuuden kasvusta. Ilmansaasteet ovat terveydelle haitallisia, ja niille herkkiä ovat erityisesti lapset, sydän- ja hengityssairaat sekä iäkkäät.

Euroopassa huonon ilmanlaadun arvioitiin vuonna 2012 aiheuttaneen 491 000 ennenaikaista kuolemaa. Valtaosa enneaikaisista kuolemista (403 000) arvioitiin aiheutuneen pienhiukkasista, 72000 typpidioksidista ja 17 000 otsonista (EEA 2015). Huono ilmanlaatu onkin suurin yksittäinen ympäristön terveysriski, ja sille altistuu 90 % Euroopan väestöstä. Terveydelle haitallisimpia ovat pienhiukkaset, jotka aiheuttavat sekä akuutteja että kroonisia sairauksia, kuten keuhkosityöpää sekä sydän ja verisuonitauteja. (WHO 2015)

Suomen tieliikenteen ja puun pienpolton primääristen pienhiukkasten, arvioitiin aiheuttavan noin tuhat enneaikaista kuolemantapausta vuosittain Suomessa vuonna 2000. Tuhannesta enneaikaisesta kuolemantapauksesta yli 800:n arvioitiin johtuvan liikenteen primäärisistä pienhiukkaspäästöistä. Tuloksista nähdään, että tieliikenteen ja puun päästöjen vaikutus korostuu lähialueella verrattuna kaukokulkeutuneen osuuden terveysvaikutuksiin. Liikenteen päästöjen leviäminen arvioitiin ulottuvan 10 kilometrin etäisyydelle lähteestä. (Ahtoniemi ym. 2010, 10–11.)

Pakokaasujen terveysvaikutukset on myös vahvasti tiedostettu hankintaryhmässämme, siispä lähipäästöjen haitta-arvoja on arvioitu ja muutettu niitä typen oksidien osalta merkittävästi toimintatutkimuksen aikana.

#### 4.9.2 Miten voimme vaikuttaa bussien tuottamiin päästöihin HSL:ssä?

1. Normaalisti päästövähennemät saadaan aikaiseksi kaluston uusiutumisen myötä, asettamalla normeja kilpailutuksessa ajoneuvojen haitallisille päästöille. Annamme myös hyvitystä ajoneuvojen energiatehokkuutta parantamista toiminnoista kuten esimerkiksi; kevytrakennebussit, hybridit, sähköbussit jne. Tämä

on melko hidas tie, koska koko bussikantamme uusiutuminen nykyisillä sopimuksilla kestää jopa 16 vuotta.

2. Vaihtamalla busseissa käytetty polttoaine uusiutuvaan biopolttoaineeseen, voidaan välittömästi saavuttaa päästöhyödyt koko bussikalustossa. Sillä biopolttoaineen avulla hiilidioksidipäästöjä (CO<sub>2</sub>) voidaan alentaa merkittävästi. HSL:n ympäristöbonuksen perusteeksi hyväksytään ainoastaan ns. kaksinkertaisesti laskettavat jäteperäiset polttoaineet. Tällöin esimerkiksi biopolttoaine on tehty ns. tuplalaskettavasta raaka-aineesta, kuten esimerkiksi jätteet, syötäväksi kelpaamaton selluloosa, maa metsä- ja kalatalouden tähteet sekä teollisuuden prosessitähteet. (RES-direktiivin artikla 21, kohta 2).
3. Pakokaasupäästöjä voidaan myös vähentää asentamalla busseihin pakokaasujen jälkikäsittelylaitteita.
4. Kaluston ominaisuudet, seurataan millaisella kalustolla ajetaan.
5. Miten busseilla ajetaan, kuljettajan ajotavan vaikutus kulutukseen on merkittävä. Ajotavan seurantalaitteiden sekä bussien paikantamisjärjestelmien kehittyminen auttaa ja motivoi kulutuksen ja täten myös päästöjen säästämässä.

## 5 Benchmarking

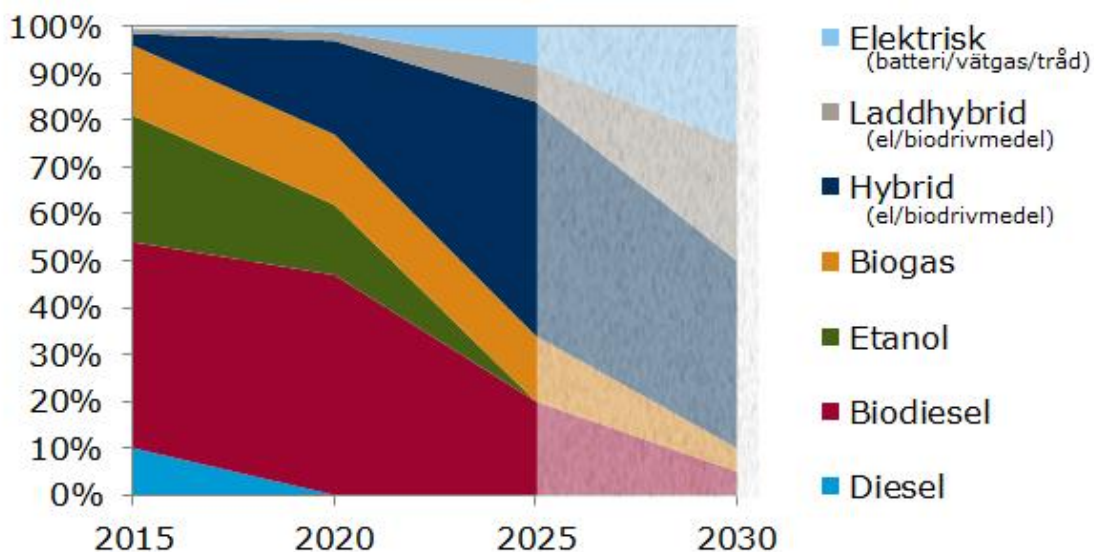
Benchmarking eli vertailukehittäminen tehtiin tutustumalla Oslon, Tukholman, Reykjavíkin sekä Kööpenhaminan liikenteen kilpailuttamismalleihin. Erityisesti perehdyttiin näiden kaupunkien bussiliikenteen kilpailuttamiseen ja niissä käytettyihin ympäristökriteereihin. Benchmarking ei tuottanut vastauksia tutkittaviin ongelmiin. Saimme uusia ideoita ja toimintatapoja, miten voidaan myös päästä päästötavoitteeseen. Benchmarkingia helpotti se, että olen mukana Nordic Bus Project hankkeessa HSL:n edustajana. Projekti aloitettiin jo vuoden 2013 joulukuussa ja on tarkoitus saada implementoitua kesään 2016 mennessä. Nordic Bus projektin tarkoituksena on sopia yhteisistä linja-autojen rakenne- ja varustetasovaatimuksista kilpailutettavassa bussiliikenteessä Pohjoismaiden pääkaupungeissa. Tämän työn ohella, olemme kaupunkien kanssa keskustelleet bussiliikenteen päästöistä sekä keinoista niiden vähentämiseksi. Meillä on ollut projektin aikana hyvä mahdollisuus oppia toisiltamme. Pohjoismaat ovat yhteiskuntara-

kenteeltaan hyvin samankaltaisia ja meidän on suhteellisen helppo vaihtaa kokemuksia maasta toiseen. Seuraavissa taulukoissa on esitelty kyseisten benchmarking kaupunkien kalustoskenaariot ja miten CO<sub>2</sub> vapaa bussiliikenne saavutettaisiin.

## Utveckling drivmedel 2015-2030

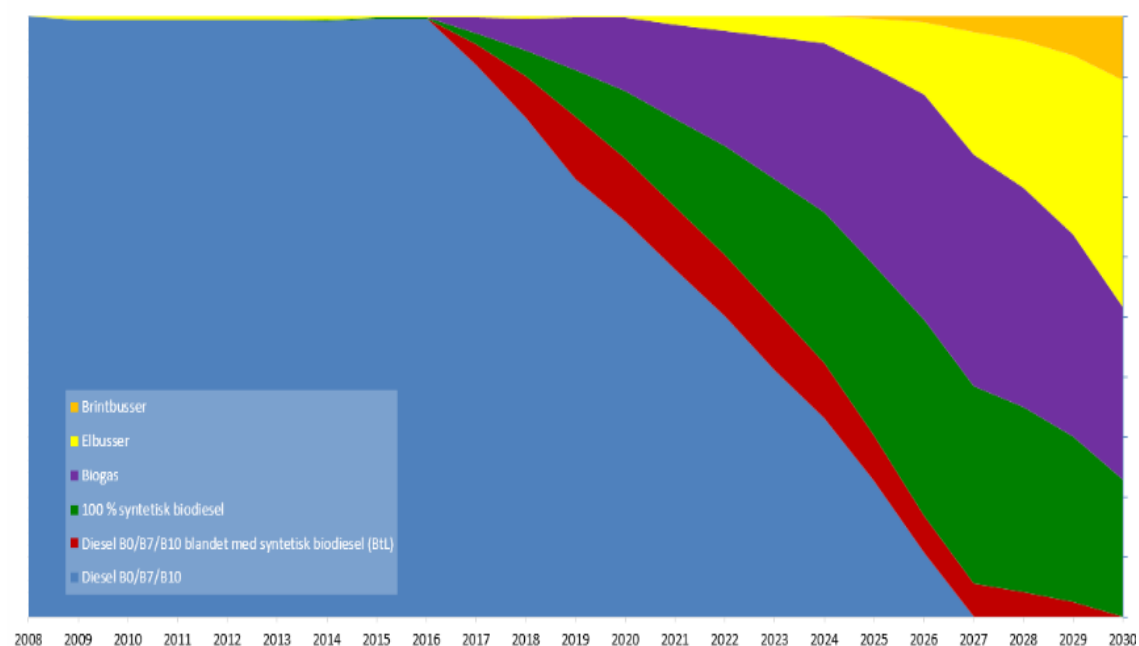
### Scenario från pågående analysarbete

Andel bussar

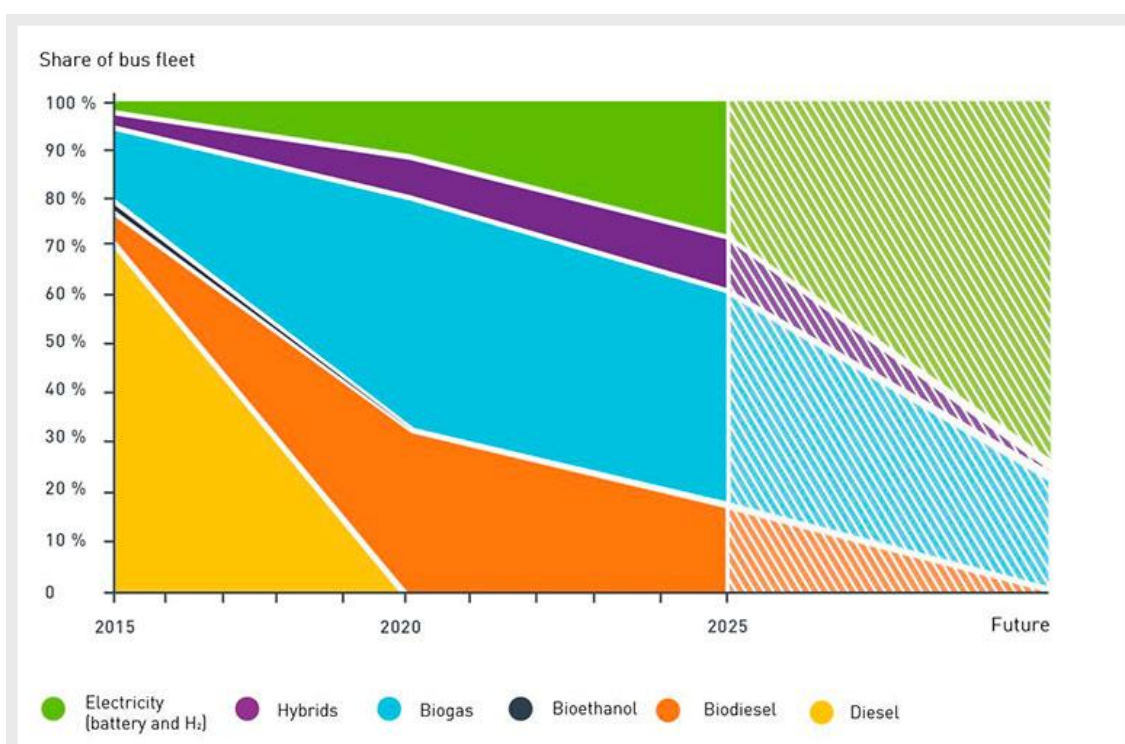


Taulukko 4. Tukholman, Storstockholms Lokaltrafik eli SL:n kalustoskenaario

### Forventninger til fremtidens drivmidler i Movias flåde ved fossilfrihed

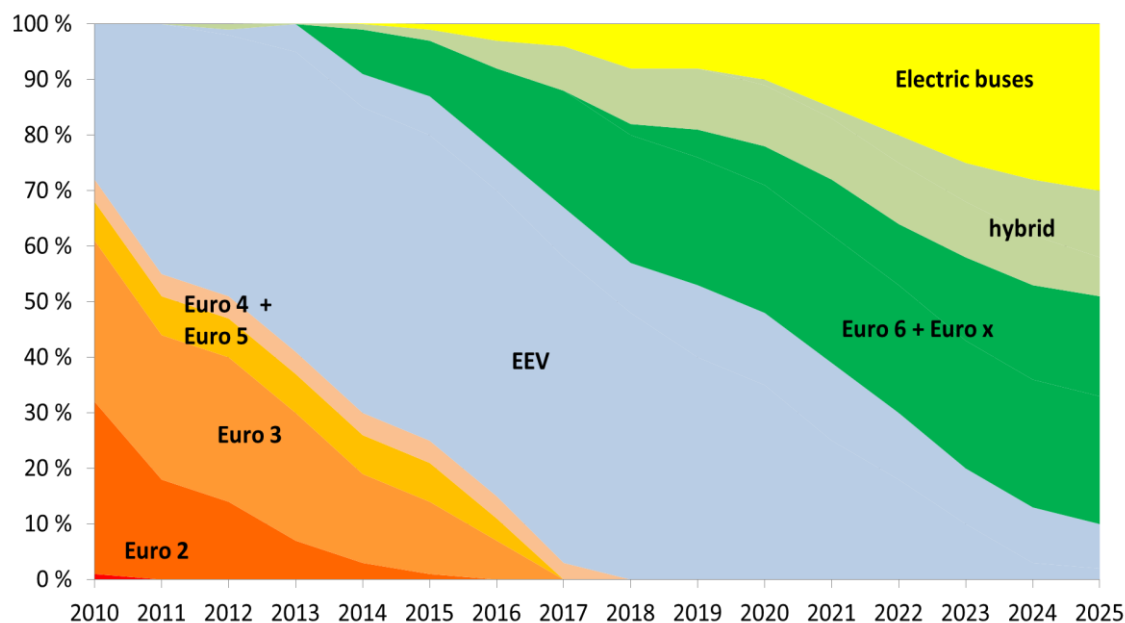


Taulukko 5. Kööpenhaminan, Movian kalustoskenaario vuoteen 2030



The diagram above illustrates Ruter's prognosis for developments in its bus fleet in the years ahead. Biodiesel may be important in a transition phase, depending on how rapidly other solutions can be brought into use. In the long run, electric power looks most promising.

Taulukko 6. Oslo, Ruterin kalustoskenaario



Taulukko 7. HSL:n kalustoskenaario vuoteen 2025

Edellä olevista taulukoista voidaan havaita, että kaupunkien kalustoskenaariot ovat hyvinkin samankaltaisia. HSL pyrkii uusimaan kalustonsa ympäristöystävälliseksi hie-  
man muita kaupunkia nopeammin, esimerkiksi sähköbussien ja erilaisten hybridien  
avulla. Muissa tutkituissa kaupungeissa ei ole vielä käytössä erillistä kilpailutusmallia  
liikenteen päästöjen vähentämiseksi, kuten HSL:n ympäristöbonusjärjestelmä on.

Linja-autoliikenteestä Tukholmassa vastaava Storstockholms Localtrafik eli SL, Movia  
Kööpenhaminasta sekä Ruter Oslostä esittävät taulukoissaan strategiansa, saavut-  
taakseen CO<sub>2</sub> vapaan bussiliikenteen. Taulukoissa on mukana myös biopolttoaineiden  
tuomat päästöhöydyt. Sillä kyseiset kaupungit vaativat liikennöitsijöiltä uusiin liikenne-  
sopimukseen esimerkiksi biopolttoainetta käytettäväksi tietyn osan. Esimerkiksi Movia  
Kööpenhamina ovat ottaneet käyttöön laatukannusteen, jota voidaan käyttää sopimus-  
ten optiovuosien päätöksissä. Sopimuksen jatkaminen edellyttää, että operaattori on  
täyttänyt tilaajan antamat laatukriteerit. Laatukriteereissä arvioidaan muun muassa  
bussien päästökanta, biopolttoaineen käyttö, sekä ajotapa.

Mikäli HSL kilpailuttaisi biopolttoaineiden käytön HSL:n bussiliikenteen tarjouskilpailu-  
jen yhteydessä, niin todennäköisesti lainsäädäntö muuttuisi polttoaineiden osalta sopi-  
muskauden aikana, joka meillä on keskimäärin 7 vuotta. Samoin myös polttoaineeseen  
liittyvät indeksikorotukset ja niiden ennustaminen olisi hankalaa liikennöitsijälle sekä  
myös liikenteentilaajalle. Yhdeksi vuodeksi kerrallaan hankittava biopolttoainemäärä  
(ympäristöbonuskilpailulla) on liikennöitsijöiden helpompi hallinnoida. Liikennöitsijän on

myös luontevampaa ja taloudellisesti edullisempaa kilpailuttaa polttoaineentoimittajia vuodeksi kerrallaan. Näin operaattorit pystyvät tekemään kilpailukykyisempiä tarjouksia. Tämä kyseinen toimintamalli tuottanee myös edullisempia kokonaistarjouksia HSL:lle. Bussiliikenteen kustannusvertailussa muiden pohjoismaiden pääkaupunkien kesken HSL on menestynyt melko hyvin. Taulukossa 8 on esitetty kustannusvertailu pohjoismaisten pääkaupunkien tilaamasta bussiliikenteestä. HSL:llä on edullisimmat bussien operointikustannukset kilometrisuoritteisiin, operointitunteihin sekä matkustajamääriin verrattuna.

	Bussiliikenteen kustannusvertailua pohjoismaissa vuoden 2014 tiedoilla.				
	Ruter Oslo	SLL Tukhoma	Movia Kööpenhamina	Straeto Reykjavik	HSL Helsinki
Bussien operointikustannukset (EUR)	242 690 678	616 648 649	411 409 396		288 204 688
Bussikaluston määrä	1200	2200	1480	130	1450
Liikennöinti sopimuksen kesto	10	10	6+(2+2+2)optiot		5 -7 + (optiot)
Bussien keski-ikä	5	6,1	9	7,5	6,5
Kokonaisajokilometrit/vuosi	54 100 000	70 609 000	108 800 000	13 000 000	91 540 000
Uusien bussien määrä vuodessa	75	220	135	13	100 -145
Kilpailukierrosten määrä vuodessa	1	1	1	0,3	2
Liikennöitsijöiden määrä	4	3	10	5	7
Liikennöinti tunnit	1951000		4107252		4550000
Bussimatkustajien määrä	139 000 000	300 000 000	220 000 000		179 300 000
Bussin hankintahinta	2 454 400 (NOK)	2 405 000 (SEK)	1 937 000 (DKK)	36 847 200 (IKR)	260 000 (EUR)
Bussien operointikustannus / km	4,49 €	8,73 €	3,78 €		3,15 €
Bussien operointikustannus / tunti	124,39 €		100,17 €		63,34 €
Bussien operointikustannus /matkustaja	1,75 €	2,06 €	1,87 €		1,61 €
Bussien operointikustannus / bussi	202 242 €	280 295 €	277 979 €		198 762 €
Liikennöitsijöiden määrä	4	3	10	5	7

Taulukko 8. Bussiliikenteen kustannusvertailua pohjoismaissa vuoden 2014 tiedoilla.



## 6 Kehittämistehtävän toteutus

### 6.1 Teoriat käytäntöön

Kehittämistehtävän kuluessa oli havaittavissa, että ammatillista kuntoa on pidettävällä, sekä kehittää sitä koko kehittämistehtävän ajan. Ammatillisella kunnolla tarkoitetaan työroolin ja muiden roolien tasapainoa. Se tarkoittaa myös sitä, että on selkeät työtehtävät ja tavoitteet sekä ammatillinen osaaminen.

Tässä kehittämistehtävässä käytin hyväkseni seuraavia teorioita. Johtamisen teorioista keskityin ensimmäiseksi itsensä johtamisen teoriaan, sillä ensin on opittava johtamaan itseä, jotta oppisimme johtamaan muita. Muutosjohtamisen sekä älykkäänjohtaminen teorialat, auttoivat havainnoimaan ja ennakoimaan heikkoihinkin signaaleihin työyhteisössä sekä reagoimaan niihin nopeasti. Näitä teorioita sovellettiin ympäristöstrategiamme jalkauttamisessa käytännön tasolle.

Strategiatyöskentely ja varsinkin Innovaatiostrategian teoria, joka pykii määrittelemään miten uudistutaan pyrkiessämme kohti visiotamme. Tästä on esimerkkinä innovatiivinen suorahankintamme kohdassa (Ks. luku 6.10)

Riskienhallinta, riskien tunnistaminen ja mahdolliset toimenpiteet, Riskienhallintatyö on vietävä myös johtamiseen saakka, sillä vain tiedostettua riskiä voidaan pyrkiä hallitsemaan. Riskienhallintaa pohdin erityisesti ympäristöbonus kierrosten toteutuksissa ja muutoksissa.

Benchmarking ja varsinkin sen teoriat jäivät tässä kehittämistehtävässä vähälle huomiolle, sillä benchmarking kaupungit olivat ratkaisseet päästöongelmia eri tavoin. Päästötavoitteet olivat muun muassa siirretty sopimusten kautta suoraan liikennöitsijöiden ratkaistavaksi. Uuden liikennöintisopimusmallin tekeminen on laaja kysymys, ja siitä on tekeillä HSL:ssä myös tutkimuksia. Benchmarking osoitti myös sen että hoidamme melko kustannustehokkaasti ja ympäristöystävällisesti bussiliikenteen hankintaa HSL:n alueelle. Vaikka emme löytäneet ongelmaamme vertailevia toimivia ratkaisuja, niin yhteistyö benchmarking kaupunkien kanssa on tiivistynyt.

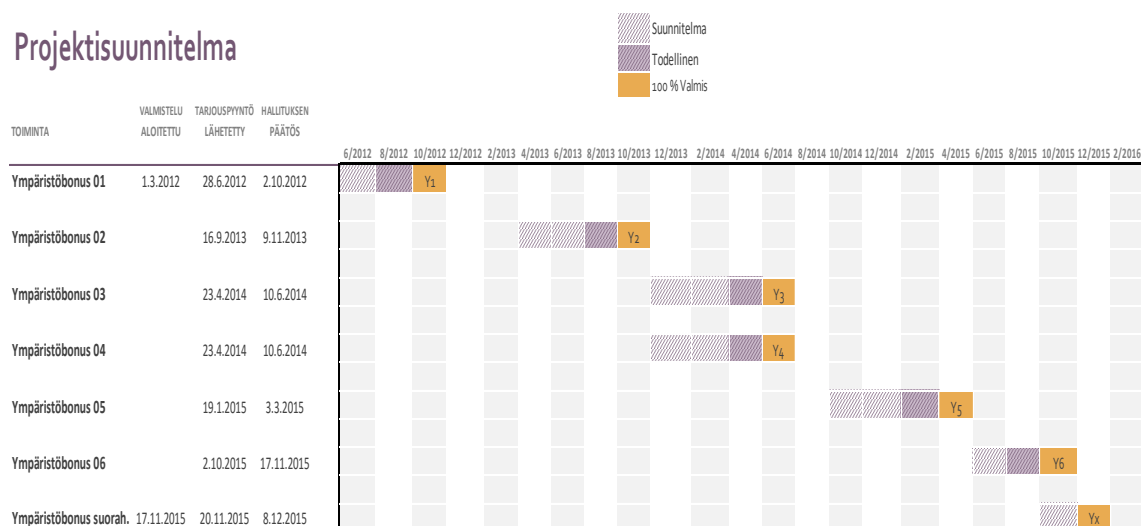
Kehittämistehtävässä sovelsin kokemukseen perustuvaa prosessin jatkuvaa parantamista. Kehittyneemmän Lean toimintastrategian jätin pois tämän tutkimuksen teoreettisesta viitekehyksestä, sillä se ongelmaratkaisuissaan soveltuu mielestäni paremmin tuotanto-olosuhteisiin. Tutkin syvällisemmin tätä Lean toimintamallia toisessa projektissä; sähköbussi järjestelmän käyttöönotossa HSL:n alueelle.

## 6.2 Nykytila-analyysi

Ympäristöbonuskilpailu ei tuottanut haluttuja tuloksia. Dokumentoitua tietoa ei seurattu säännöllisesti. Ensimmäisessä ympäristöbonuskilpailussa tulos oli laskennallisesti hyvä, mutta toteutuksessa havaittiin heikkouksia. Olimme selkeästi jättäneet tarjouspyyntöön niin sanottuja ”porsaanreikiä”, jotka muutama liikennöitsijä osasi taitavasti käyttää hyväkseen tarjouksessaan. Vielä vuonna 2014 jäimme jälkeen strategiamme ympäristötavoitteista hiilidioksidipäästöjen osalta, koska emme saaneet riittävän kustannustehokkaita tarjouksia liikennöitsijöiltä. Bussiliikennöitsijät eivät kokeneet ympäristöasioissa olevan kilpailumahdollisuuksia.

## 6.3 Aikataulu

Alla olevassa taulukossa 9 on kehittämistehtävän toteutusaikataulu.



Taulukko 9. Kehittämistehtävän aikataulu

Kehitystyölle oli varattu aikaa noin kaksi vuotta, jotta kehitystehtävän tulokset pystytään todentamaan käytännön tasolla, suoritettavien mittausten avulla. Kehittämistyö pituudeksi tuli kuitenkin 3,5 vuotta, ja ympäristöbonuksen kehitystyö jatkuu edelleen.

#### 6.4 Ympäristöbonuskilpailu Y1 / 2012

Järjestimme ensimmäisen ympäristöbonuskilpailun syksyllä 2012. Olimme varanneet 600 000 euron määrärahan ympäristöbonusten maksamiseen marraskuusta 2012 vuoden 2013 loppuun saakka. Kukin HSL:n bussiliikennöitsijä pystyi antamaan haluamansa määrän tarjouksia eri toimenpiteistä. Ensimmäinen ympäristöbonuksen sovellusjakso päättyi biopolttoaineiden osalta vuoden 2013 lopussa. Tarjottujen toimenpiteiden vaikutusjakso sai olla myös lyhyempi, jolloin se tuli ilmoittaa tarjouksessa yksiselitteisesti. Tarjouksessa tuli yksilöidä autot ja sopimuskohteet, joiden liikennöintiin toimenpiteet kohdistuvat, ajanjakso, jolla toimenpiteet vaikuttavat, ja hinta (ilman arvonlisäveroa), joka toimenpiteestä on korvattava yhden vuoden liikennöintiajalta. Yksittäisen tarjouksen maksimihinta sai olla 100 000 euroa (+ alv) / vuosi.

Ympäristöbonuksen maksuperusteeksi kelpasivat vain HSL:n sopimusliikenteessä toteutettavat vaikutukset. Keskenään vaihtoehtoisia tarjouksia (samoihin autoihin kohdistuvia samoja toimenpiteitä eri tavoin ryhmiteltynä tai hinnoiteltuna) ei hyväksytty. Ympäristöbonuksen maksu tapahtuu puolivuositain muiden liikennöintibonuksen maksun yhteydessä. Liikennöitsijän tuli toimittaa ilmoitus toteutuneista toimenpiteistä (esim. biopolttoaineen käytöstä) ennen bonuksen maksuunpanoa.

Päästöjen haitta-arvoja sovellettiin samoja haitta-arvoja kuin bussiliikenteen tarjouskilpailun kalustovertailussa, eli typenoksidit (Nox) = 8800 €/t, hiukkaset (PM) = 174000 €/t ja hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>) = 30 €/t. Biopolttoaineella (biokaasu, biodiesel tai bioetanoli) saavutettavan päästövähennyksen perusteena oli tarjouksen mukainen HSL:n liikenteessä tarjousjakson aikana käytettävä polttoainemäärä ja sillä saavutettava riippumattomassa tutkimuslaitoksessa vahvistettujen mittaustulosten mukainen päästövähennys sekä polttoaineen laskennallinen hiilidioksidipäästön (CO<sub>2</sub>) alenema. Liikennöitsijän tuli esittää tarjouksessa ja vuosittain sopimuskaudella tilaajalle polttoaineen tuottajan raportointi toimitetun biopolttoaineen kasvihuonekaasujen vähenemästä, jonka tulee vuositasolla vastata tarjouksessa esitettyä. Lisäksi liikennöitsijän tulee raportoida 3 kk välein biopolttoaineen toimitukset. Mikäli varikolta liikennöidään muuta kuin HSL:n tilaamaa

liikennettä, raportoidaan myös biopolttoaineen tankkaukset ja käyttö HSL:n liikenteessä.

Esimerkkejä tarkentavista kysymyksistä, joita liikennöitsijät lähettivät yhteensä 12 kappaletta koskien kyseistä tarjouskilpailua.

*Miksi ei sovelleta kuluttajahintaindeksiehtoja?*

Vastaus: Indeksiehdon käyttäminen liikennöintisopimuksissa on poikkeustapaus yleiseen kieltoon käyttää indeksiehtoa julkisten hankintojen sopimuksissa. Ympäristöbonuksen perusteena olevien erilaisten toimenpiteiden kustannuskehitys voi poiketa ratkaisevasti toisistaan, eikä ole tarkoituksen-mukaista määritellä bonusten tarkistamiseen soveltuvaa indeksiä.

*Jos liikennöitsijä tarjouksessa lupautuu käyttämään biokaasua, tulee se todistettavasti kuluttaa HSL:n liikenteessä eli ei voida ostaa 10 tonnia biokaasua, joka käytetään jossain muualla kuin HSL:n liikenteessä olevissa busseissa?*

Vastaus: Biokaasun massabalanssin käyttö on luvallista. Se on EU:n uusiutuvan energian direktiivissä hyväksytty tapa osoittaa uusiutuvien polttoaineiden biosisältö. Biokaasu sekoittuu putkistossa maakaasuun, liikennöitsijältä vaaditaan raportti ostetusta biokaasumäärästä. Ostettu kaasumäärä on käytettävä HSL:n sopimusliikenteen polttoaineena.

*Voidaanko sopimukselle, joka jatkuu esim. vuoden 2017 loppuun, tarjota toimenpidettä, joka tulee voimaan vuonna 2016 ja vaikuttaa täten 2 viimeistä sopimusvuotta ja saada mahdollisesti bonusta vuosilta 2016 & 2017?*

Vastaus: Ei voida. Tässä tarjouskilpailussa hyväksyttäviä ovat toimenpiteet, jotka toteutuvat ja vaikuttavat päästöihin viimeistään vuoden 2013 aikana.

## 6.5 Ympäristöbonuskilpailu Y1 / 2012 ratkaisu

Ensimmäisen ympäristöbonuskilpailun johdosta vuonna 2013 HSL:n tilaamassa bussi-liikenteessä typen oksidit (Nox) putosivat 2,7 prosenttia (19,8 tonnia), hiukkaset 6 prosenttia (0,7 tonnia) sekä hiilidioksidipäästöt 7 prosenttia (7372,5 tonnia).

Ensimmäisen tarjouskilpailuun osallistui kuusi liikennöitsijää. Liikennöitsijät tarjosivat Biodieseliä, biokaasua sekä pakokaasujen jälkiasennuslaitteita käytettyihin voimassa olevien liikennöintisopimusten busseihin.

*Ympäristöbonuskilpailusta Y1, mediassa kirjoitettua:*

”Greenpeace tyytyväinen HSL:n ympäristöbonukseen – ei tukea palmuöljydieselin käytölle Helsingin seudun joukkoliikenteessä otetaan käyttöön ympäristöbonusmalli, joka palkitsee liikennöitsijöitä päästöjä vähentävistä ratkaisuksista. Helsingin seudun liikenteen (HSL) hallitus päätti sisällyttää bonusjärjestelmään ainoastaan jäteperäiset (eli ns. tuplalaskettavat) biopolttoaineet. Tämä on hyvä ratkaisu, joka edistää ympäristön kannalta aidosti hyvien biopolttoaineiden käyttöä. Etua saa myös muista päästöjä vähentävistä ratkaisuksista kuten esimerkiksi hybridi- tai sähköbussien käytöstä. Päätös on erittäin tervetullut, sillä se ohjaa biopolttoaineiden tuottajia oikeaan suuntaan”. *Greenpeacen biopolttoainevastaa-va Maija Suomela* (Suomela 2012.)

Ympäristöbonuskilpailussa Y1 oli tarjottu todella paljon kalustonvaihtoja voimassaoleviin liikennöintisopimuksiin. Nämä esitetyt kalustonvaihdot olisivat varmasti osittain muutenkin toteutuneet. Kaluston vaihdoilla sai todella hyvät ympäristöbonukset, esimerkiksi vanhojen euro II päästöluokan bussien vaihtaminen vähäpäästöisempiin EEV päästötason busseihin. Laskennallisesti lähipäästöt näin myös vähenivät, sillä kyseisen euro II päästötason bussin vaihtaminen EEV – päästötason bussiksi, 60 000 kilometrin ajosuoritteella laskee typen oksidi (Nox) päästöjä vuodessa jopa 372 kg ja pienhiukkasia (PM) 8,8 kg. Tulos oli ympäristöbonuskilpailussa laskennallisesti hyvä, mutta toteutuksessa oli heikkouksia. Olimme selkeästi jättäneet tarjouspyyntöön niin sanottuja tulkinnallisia kohtia, jotka muutama liikennöitsijä osasi taitavasti käyttää hyväkseen tarjoustaan laatiessaan. Esimerkiksi HSL:n alueen bussiliikenteen kalusto uusiutuu päästöiltään vähäisemmäksi myös normaalien liikennöintisopimusten ehdoin. Käytettävien linja-autojen kohteen ajosuoritteen kilometreillä painotettu keski-ikä ei saa sopimuskautena ylittää seitsemää (7) vuotta. Lisäksi säännöllisessä liikenteessä käytettävän yksittäisen linja-auton ikä ei saa ylittää 16 vuotta.

## 6.6 Ympäristöbonuskilpailu Y2 / 2013

Vuodelle 2014 kilpailutettavan ympäristöbonuksen jaettava summa oli miljoona (1 000 000) euroa, josta 128 179,73 euroa on aikaisemman Y1 ympäristöbonuskilpailun kustannuksia.

### 6.6.1 Keskeisimmät muutokset aikaisemmasta Y1 kilpailukierroksesta.

Hyväksyttävien toimenpiteiden määrittelyä tarkennettiin siten, että tarjousten oli oltava hyötysuhteeltaan vähintään yksi / 100 prosenttia, eli poistuva päästöhaitan on oltava arvoltaan sama tai suurempi kuin tarjouksen hinta. Tarjouskilpailussa hyväksytään par-

haat esitetyistä toimenpiteistä kustannustehokkuuden (ympäristöhyöty / tarjoushinta) mukaisessa järjestyksessä, kunnes kokonaiskustannus vastaa ympäristöbonukselle osoitettua vuotuista määrärahaa. Näin bonusmallista saatiin mahdollisimman teknologianeutraali ja tämä asetti erilaiset päästöjä vähentävät toimenpiteet suoraan vertailukelpoisiksi.

Muutimme myös kalustoinvestoinneilla toteutettavien toimenpiteiden hyötyjen laskentamallia. Esimerkiksi ympäristöbonuskilpailu kierroksella Y1 kalustoinvestointien hyötytoimenpiteet laskettiin arvioimalla kalustolle 60 000 kilometrin vuotuinen ajosuorite. Tämä perustui arvioon ruuhkabussin keskimääräisestä ajosuoritemäärästä vuositasolla. Muutimme kalustoinvestoinneilla toteutettavien toimenpiteiden hyötyjen arviointikriteereihin vuotuisen todellisen ajosuoritteen mukaiseksi. Lisäksi ne korvattiin tarjouksessa ko. linja-autolle määritellyn liikennöintikohteen jäljellä olevan sopimuskauden ajan. Tarjoukset eivät myös enää koskisi liikennöintisopimusten optiovuosia. Lisäsimme myös maininnan siitä, että ympäristöbonuksen perusteeksi hyväksyttyä autoa ei saa tänä aikana tarjota muihin kilpailutettaviin sopimuskohteisiin. Sopimusten ylittävät kalustonvaihdot hyväksytään vain uutena 1.10.2013 jälkeen rekisteröidyillä busseilla. Tällä kirjauksella saimme estettyä aikaisemman kierroksen niin sanotun ”pelaamisen” kalustonvaihdoilla.

#### 6.6.2 Ympäristöbonuskilpailu Y2 / 2013 ratkaisu

Ympäristöbonustarjouskilpailuun Y2 / 2013 osallistui kolme liikennöitsijää, jotka jättivät yhteensä viisi (5) tarjousta. Kolme tarjouksista jouduttiin hylkäämään tarjouspyynnön vastaisina. Ehdotettuja toimenpiteitä olivat muun muassa: Biokaasun käyttäminen kaaksubusseissa, biodieselin käyttäminen dieselbusseissa sekä EEV- päästötason bussin korvaaminen hybridibussilla.

Tarjouskilpailussa Y2 tarjousten hyötysuhteen oli oltava vähintään 100 prosenttia, eli poistuva päästöhaitta on arvoltaan sama tai suurempi kuin tarjouksen hinta. Ensimmäisessä tarjouskilpailussa Y1 meillä ei ollut kyseistä vaatimusta. Tämä vaatimus osoittautui liikennöitsijöille haasteelliseksi, koska tarjouksia saatiin todella vähän ja hyväksytyjä tarjouksia vain 30 800 euron verran, hylättyjen tarjousten hyötysuhde oli heikko vain 77,5 prosenttia.

Lopputuloksena HSL:n päästötavoitteeseen saimme liikenteeseemme biokaasua, ja sitä käyttämällä pystyttiin vähentämään HSL:n bussiliikenteen hiilidioksidipäästöjä (CO<sub>2</sub>) 1 043 tonnia vuodessa. Tuloksista voitiin päätellä, että tarjouspyynnössä määritellyillä ehdoilla ei kustannustehokkaita toimenpiteitä päästöjen vähentämiseen ollut vielä riittävän laajamittaisesti käytettävissä. Jotta HSL:n päästöjen vähentämistavoitteet voidaan saavuttaa, oli tarjouspyynnön ehtoja jälleen tarkistettava ainakin hiilidioksidipäästöjen CO<sub>2</sub> -haitta-arvon osalta. Lisäksi seuraavaa ympäristöbonuskilpailua aikaisettiin ympäristötavoitteittemme saavuttamiseksi.

Näiden kahden ensimmäisten kilpailukierrosten jälkeen suoritimme hankintaryhmäsämme riskiraportointia ympäristöbonustarjouksista ja niiden tuloksista, sekä analysoimme ja arvioimme niitä. Riskienhallinta kun on paljon oppimista ja usein oppiminen tapahtui hieman vieläkin niin sanotusti kantapään kautta. Järjestimme myös palaveria liikennöitsijöiden kanssa.

Ympäristöbonuskilpailusta Y2, mediassa kirjoitettiin muun muassa:

Biokaasun menestys HSL:n kilpailutuksessa todistaa, että biokaasu on kustannustehokas keino päästöjen vähentämiseen pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä. HSL:n ympäristöbonuskilpailutuksessa etsittiin keinoja bussiliikenteen päästöjen vähentämiseen. Helsingin Bussiliikenteen tarjous biokaasulla liikennöinnistä oli ainoa, joka täytti ympäristöbonuksen saamisen ehdot. Tarjouksissa ehdotettuja toimenpiteitä ovat biokaasun lisäksi biodieselin käyttäminen dieselbusseissa ja EEV-päästötason bussin korvaaminen hybridibussilla. Biokaasua käyttämällä pystytään vähentämään HSL:n bussiliikenteen hiilidioksidipäästöjä 1043 tonnia vuodessa. Toimenpiteiden kustannukset vuodelle 2014 ovat yhteensä 30 800 euroa, joka maksetaan liikennöitsijälle bonuksena liikennöintikorvausten lisäksi. Tarjouskilpailussa tarjousten oli oltava hyötysuhteeltaan vähintään yksi, eli poistuva päästöhaitta on arvoltaan sama tai suurempi kuin tarjouksen hinta. Tarjouskilpailuun osallistui kolme liikennöitsijää, jotka jättivät yhteensä viisi tarjousta. Kahdessa tarjouksessa hyötysuhde oli yli 1, kolmessa hylätyssä vain 0,775. Lisäksi yksi tarjous hylättiin liian vanhan kaluston takia. HSL:n päätöksessä todetaan, että kustannustehokkaita toimenpiteitä päästöjen vähentämiseen tarjouspyynnössä määritellyillä ehdoilla ei ole vielä riittävän laajamittaisesti käytettävissä. Jotta päästöjen vähentämistavoitteet voidaan saavuttaa, on tarjouspyynnön ehtoja tarkistettava ainakin CO<sub>2</sub>-haitta-arvon osalta. Biokaasun osalta kilpailutus on kuitenkin todiste siitä, että biokaasu on jo nyt kustannustehokas keino joukkoliikenteen päästöjen vähentämiseen. Gasum aikoo myös vuonna 2014 edistää biokaasun asemaa pääkaupunkiseudun joukkoliikenteessä, jotta kaasubussien määrä lisääntyisi. (Gasum 2015.)

## 6.7 Ympäristöbonuskilpailu Y3 ja Y4 / 2014

HSL oli varannut 1 000 000 euroa ympäristöbonusten maksamiseen vuodelle 2014. Aikaisempien ympäristöbonustarjouskilpailujen kustannuksia ulottui myös vuodelle 2014. Ympäristöbonuskilpailun Y1 kustannusten vaikutukset vuodelle 2014 olivat

128 179,73 euroa (+alv). Ympäristöbonuskilpailun Y2 kustannukset vuodelle 2014 olivat 30 800 euroa (+alv), yhteensä kustannukset vuodelle 2014 oli 158 979,73 euroa (+alv). Tällöin vuodelle 2014 varattua bonussummaa oli jäljellä ympäristöbonuskilpailuun 841 020,27 euroa.

#### 6.7.1 Keskeisimmät muutokset aikaisemmasta kilpailukierroksesta

Hiilidioksidin CO<sub>2</sub> haitta-arvoa nostettiin direktiivin 2009/33/EY sallimasta alimmasta arvosta 30 € / tonni, Suomessa polttoaineverotuksen perusteena käytettyyn arvoon 58 € / tonni, direktiivin salliman maksimiarvon ollessa jopa 80 € / tonni. Lähipäästöjen haitta-arvot pidetään direktiivin sallimissa maksimiarvoissa eli typen oksidit (Nox) 8800 € / tonni, pienhiukkaset (PM) 174000 € / tonni.

#### 6.7.2 Ympäristöbonustarjouskilpailun Y3 / 2014 ratkaisu

Ympäristöbonustarjouskilpailuun Y3 osallistui neljä liikennöitsijää, jotka jättivät yhteensä yhdeksän tarjousta. Ehdotettuja toimenpiteitä olivat: Biodieselin käyttäminen dieselbusseissa, pro -dieselin käyttäminen dieselbusseissa, euro II -päästötason bussin korvaaminen euro VI päästötason hybridibussilla (5 kpl), sekä euro II-päästötason bussiin korvaaminen euro VI päästötasonbussilla (13 kpl). Kilpailukierroksen Y3 hyväksyttävien toimenpiteiden kustannukset vuodelle 2014 olivat yhteensä 146 579,65 euroa, ja sillä saavutettava laskettu ympäristöhyöty on yhteensä 166 381,95 €. Hyväksytyillä kilpailukierroksen Y3 tarjouksilla vuonna 2014 HSL:n bussiliikenteen hiilidioksidipäästöt laskevat 1602 tonnia sekä typen oksidit (NOx) 7387 kg ja pienhiukkaset (PM) 171 kg.

#### 6.7.3 Ympäristöbonustarjouskilpailun Y4 / 2014 ratkaisu

Ympäristöbonustarjouskilpailuun Y4 osallistui viisi liikennöitsijää, jotka jättivät yhteensä kolmetoista tarjousta. Ehdotettuja toimenpiteitä olivat: Biokaasun käyttäminen kaasubusseissa, biodieselin käyttäminen dieselbusseissa, pro -dieselin käyttäminen dieselbusseissa, euro II päästötason bussin korvaaminen euro VI päästötason hybridibusseilla (5kpl), sekä euro II päästötason bussien korvaaminen euro VI busseilla (13 kpl).

Tämän kilpailukierroksen (Y4) hyväksyttävien toimenpiteiden kustannukset vuodelle 2015 olivat yhteensä 285 230,03 euroa (+alv) ja sillä saavutettava ympäristöhyöty oli yhteensä 302 227,51 €. Hylätyistä tarjouksista heikoimman hyötysuhde oli vain 19,2



prosenttia. Lisäksi kolme tarjousta hylättiin väliaikaisen liikennöintisopimuksen voimassaoloajan jälkeiseen aikaan kohdistuvina.

Hyväksytyillä tarjouksilla HSL:n bussiliikenteen päästöt laskevat vuonna 2015 seuraavasti: Hiilidioksidipäästöt (CO<sub>2</sub>) 4 020 tonnia, sekä typen oksidit (Nox) 2 681 kg ja pienhiukkaset (PM) 118 kg vuodessa.

## 6.8 Ympäristöbonuskilpailu Y5 / 2015

HSL oli varannut tammikuun alusta 2015 vuoden 2015 loppuun 1 500 000 euroa (+alv) suuruisen määrärahan, josta 96 948,49 euroa on aikaisemman ympäristöbonuskilpailun Y1 kustannuksia, sekä 285 230,03 euroa Y4 ympäristöbonuskilpailun kustannuksia. Ympäristöbonuskilpailun Y5 määrärahaksi vuodelle 2015 jäi tällöin 1 117 821,48 euroa.

### 6.8.1 Keskeisimmät muutokset aikaisemmasta Y4 kilpailukierroksesta

Ympäristöbonuksen toimenpiteitä päätettiin suunnata myös niin, että pääkaupunkiseudulla esiintyviä ilmanlaatuongelmia voidaan lieventää. Typpidioksidi NO<sub>2</sub> on merkittävä ilmansaaste. Energiatuotannon, teollisuuden ja liikenteen savukaasupäästöjen mukana ilmaan kulkeutuva typpidioksidi NO<sub>2</sub> aiheuttaa muun muassa vesien rehevöitymistä ja hengitysoireita ihmisille. Typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) EU:n ilmanlaatudirektiivin vuosiraja-arvo (40 µg/m<sup>3</sup>) on ylittynyt Helsingin keskustan katukuiluissa vuosittain. Jos ilmanlaatu äkillisesti heikkenee, niin kunnat vastaavat toimenpiteistä asukkaiden suojelemiseksi ilmanlaadun varautumissuunnitelmassa sovituin keinoin.

Koska lainsäädöllisin keinoin emme voi rajoittaa erikseen typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) päästötasoja, ja ylittävät (NO<sub>2</sub>) raja-arvot ovat edelleen ongelma, pyrimme ohjaamaan typen kokonaisoksidien (NO<sub>x</sub>) päästöjen alentamista, nostamalla NO<sub>x</sub> haitta-arvo ympäristöbonusmallissa kolminkertaiseksi perustasoon verrattuna, eli NO<sub>x</sub> haitta-arvo on tällöin 13 200 € / tonni, hiukkasten (PM) haitta-arvo pidettiin kaksinkertaisena 174 000 € / tonni. Hiilidioksidipäästöjen (CO<sub>2</sub>) alentaminen on myös keskeinen tavoitteemme, tämän tavoitteen saavuttamiseksi CO<sub>2</sub> haitta-arvo nostettiin direktiivin sallimaan maksimiarvoonsa 80 € / tonni.

Tarjouskilpailussa hyväksyttiin parhaat esitetyistä toimenpiteistä kustannustehokkuuden (ympäristöhyöty/tarjoushinta) mukaisessa järjestyksessä, kunnes kokonaiskustannus vastaa enintään ympäristöbonukselle osoitettua vuotuista määrärahaa. Tarjousten hyötysuhteen oli oltava vähintään 100 prosenttia, eli poistuva päästöhaitta on arvoltaan sama tai suurempi kuin tarjouksen hinta, niin kuin edellisessä kilpailussa, mutta vaatimuksiimme lisäsimme että yksittäisen tarjouksen kustannustehokkuuden oli oltava kuitenkin vähintään 60 prosenttia.

#### 6.8.2 Ympäristöbonustarjouskilpailun Y5 / 2015 ratkaisu

Ympäristöbonustarjouskilpailuun Y5 osallistui kolme liikennöitsijää, jotka jättivät yhteensä 61 tarjousta. Tarjousten määrä oli meille positiivinen yllätys, sillä liikennöitsijät olivat jo selkeästi omaksuneet ympäristöbonuksen merkityksen, myös liiketaloudellisesti. Ehdotettuja toimenpiteinä oli jäte- tai tähderaaka-aineesta valmistetun parafiinisen biodieselin käyttäminen dieselbussissa.

Tarjoukset hyväksyttiin kustannustehokkuuden mukaisessa paremmuusjärjestyksessä. Tämän kilpailukierroksen hyväksyttävien toimenpiteiden kustannukset vuodelle 2015 olivat yhteensä 745 900 euroa (+alv). Biodieseliä saatiin neljä miljoonaa litraa HSL:n bussiliikenteeseen ja sitä käyttämällä pystyttiin vähentämään HSL:n bussiliikenteen hiilidioksidipäästöjä (CO<sub>2</sub>) 7 660 tonnia, typen oksideja (NO<sub>x</sub>) 7 200 kg, sekä pienhiukkasia (PM) 350 kg vuoden 2015 aikana

#### 6.9 Ympäristöbonuskilpailu Y6 / 2015

HSL oli varannut tammikuun alusta 2016 vuoden 2016 loppuun 1 250 000 euroa (+alv) suuruisen määrärahan, josta 67 500 euroa on aikaisemman Y1 ympäristöbonuskilpailun kustannuksia. Y6 hyväksyttävien toimenpiteiden kustannukset vuodelle 2016 ovat yhteensä 1 182 500 euroa (+alv), tämä summa maksetaan liikennöitsijöille bonuksena liikennöintikorvausten lisäksi.

Ympäristöbonustarjouskilpailuun Y6 saimme yhteensä 155 tarjousta. Tarjousten määrä oli huima, toki kaikki tarjoukset olivat biopolttoaineita. Ehdotettuja toimenpiteinä olivat jäte- tai tähderaaka-aineesta valmistetun parafiinisen biodieselin käyttäminen dieselbussissa sekä biokaasun käyttäminen kaasubussissa. Tämän kilpailukierroksen hy-

väksyttävien toimenpiteiden kustannukset vuodelle 2016 ovat yhteensä 1 176 400 euroa (+alv), joka maksetaan liikennöitsijälle bonuksena liikennöintikorvausten lisäksi.

Biodieseliä 6,9 miljoonaa litraa käyttämällä, pystytään vähentämään HSL:n bussiliikenteen hiilidioksidipäästöjä ( $\text{CO}_2$ ) 12 826 tonnia, typen oksideja ( $\text{NO}_x$ ) 12 500 kg, sekä pienhiukkasia (PM) 600 kg vuoden 2016 aikana. Biokaasua 600 000 kg käyttämällä pystytään vähentämään HSL:n bussiliikenteen hiilidioksidipäästöjä ( $\text{CO}_2$ ) 1 367 tonnia.

Tämän perusteella voidaan päätellä, että kustannustehokkaita toimenpiteitä päästöjen vähentämiseen, tarjouspyynnössä määritellyillä haitta-arvoilla on  $\text{CO}_2$  osalta käytettävissä, mutta typen oksidien ( $\text{NO}_x$ ) alentamiseen emme vielä saaneet parhaita käytettävissä olevia toimenpiteitä. Ympäristöbonustarjouskilpailun Y6 tarjouspyyntö sekä tarjouspyynnön laskentaperusteet ovat tämän tutkimustyön liiteaineistona.

#### 6.10 Ympäristöbonuskilpailun täydentäminen suoramarkkinalla

Pääkaupunkiseudulla typpidioksidin suhteen vuosiraja-arvo ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) on ylittynyt Helsingin keskustan katukuiluissa vuosittain, pahiten Eliel Saarisen tien tunnelissa jokerilinjalla 550. Koska emme saaneet Y6 kilpailun yhteydessä tarjouksia tähän ongelmaan, HSL aloitti neuvotellut linjaa 550 operoivan Helsingin Bussiliikenteen kanssa ratkaisun löytämiseksi. Linjan 550 sopimuskausi on alkanut 12.8.2013 ja päättyy aikaisintaan 12.8.2020.

Koska kyseessä on alkuperäisen hankintasopimukseen sisällymättömän lisäpalvelu tai -urakka, joka tehdään alkuperäisen toimittajan kanssa, joka on ennalta arvaamattomista syistä osoittautunut välttämättömäksi palvelun toteuttamiselle sellaisena kuin se on alun perin määritelty tällöin suoramarkkinta voi tulla kyseeseen. (Aho 2009, 13.)

Ajoneuvojen päästöjä säätelevät Euro-määräykset rajoittavat vain pakokaasujen sisältämien typen oksidien summaa ( $\text{NO}_x$ ), joka koostuu typpimonoksidista ( $\text{NO}$ ) ja typpidioksidista ( $\text{NO}_2$ ). Ulkoilmassa typpimonoksidi hapettuu vähitellen typpidioksidiksi. Ajoneuvojen typen oksidien ( $\text{NO}_x$ ) päästöt ovat laskeneet, mutta samalla typpidioksidin  $\text{NO}_2$ :n osuus  $\text{NO}_x$  kokonaispäästöistä on kasvanut huomattavasti. Tästä syystä liikenneympäristöissä ulkoilman  $\text{NO}_2$ -pitoisuudet eivät ole laskeneet pääkaupunkiseudulla odotetulla tavalla. Autokannan uusiutuminen ei tuo nopeaa apua ongelmaan, sillä uusien Euro VI- päästötason dieselhenkilöautojen todelliset typen oksidipäästöt  $\text{NO}_x$  ovat

osoittautuneet mittauksissa huomattavasti Euro-määräyksen mukaisia laskennallisia päästötasoja suuremmiksi. Raskaassa liikenteessä uusi Euro VI- päästötason kalusto näyttää toimivan paremmin kuin henkilöautoissa, mutta tätä bussi kalustoa on vasta todella vähän käytössä.

Typen kokonaisoksidien NO<sub>x</sub> hallintaan parantamaan voidaan nykyiseen linjan 550 bussikalustoon (37 bussia) asentaa pakokaasujen jälkikäsittelylaitteet. Hyötysuhteelltaan varsin hyvä ratkaisumalli on esimerkiksi Proventia Exhaust Emission Control System SCR + PDF pakokaasujen jälkikäsittelylaite. Puhdistusjärjestelmä vähentää hiukkaspäästöjä 95 prosenttia ja typen oksideja NO<sub>x</sub> jopa 94 prosenttia. VTT:n testaama järjestelmä perustuu hiukkassuodattimiin ja SCR- laitteistoon, jonka pelkistimenä toimii urea. Seurantajärjestelmä tarkkailee hiukkassuodattimen toimintaa, ja ilmoittaa mahdollisesta huollontarpeesta. Operaattori Helsingin Bussiliikenne sekä HSL, liikenteen tilaajana pystyvät seuraamaan reaaliajassa laitteiston toimivuutta ja typen oksidien NO<sub>x</sub>- tasoja käytönaikaisesti erillisen monitorointiohjelman avulla.

Ympäristöbonuksen Y6 soveltamiskaudelle 2016 oli varattu budjetissa 1 500 000 euron (+alv) suuruisen määrärahan, josta 67 500 euroa on aikaisemman Y1 ympäristöbonuskilpailun kustannuksia. Y6 kilpailukierroksen hyväksyttävien toimenpiteiden kustannukset vuodelle 2016 ovat yhteensä 1 176 400 euroa (+alv). Päästöjä alentaviin suorahankintoihin oli määrärahaa jäljellä 256 100 € vuodelle 2016. Neuvotellun pakokaasujen jälkiasennuslaitteiden suorahankinnan arvo oli 209 050 €/vuosi (sopimuskaudelle 1.1.2016 – 12.8.2020), sekä hyötysuhde eli ympäristöhyöty verrattuna tarjouksen hintaan on jopa 124 prosenttia.

Kyseessä on uusi ympäristöbonuksen suorahankinta, jolla voidaan hyvittää liikennöitsijöille voimassa olevien sopimusvelvoitteiden lisäksi toteutettavia toimenpiteitä, joilla alennetaan päästöjä. Kalustoinvestoinneilla toteutettavien toimenpiteiden hyödyt laskeaan vuotuisen ajosuoritteen mukaisesti ja ne korvataan tarjouksessa ko. linja-autolle määritellyn liikennöintikohteen jäljellä olevan sopimuskauden ajan. Ympäristöbonuksen perusteeksi hyväksyttyä autoa ei saa tänä aikana tarjota muihin kilpailutettaviin sopimuskohteisiin.

Näin olimme Innovoineet osastollamme uuden hankintamallin, jotta saavuttaisimme strategian mukaiset päästötavoitteemme. Tämä kehittäminen ei tapahtunut hetkessä, teimme paljon systemaattista työtä, sekä uskalsimme kyseenalaistaa asioita ja tehdä

hallittuja riskiarvioiteja. Innovatiivisuus häviää jos panostamme tehokkuuteen ja tyydymme ainoastaan tavanomaisiin ratkaisuihin. Innovatiivisuus häviää, mikäli tavoitteemme on asetettu liian vaatimattomiksi.

## 7 Kehittämistehtävän tulokset

### 7.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

- Miten kehitetään hankinnan päätöksenteossa käytetyt arviointikriteerit taloudelliseen ja ympäristöystävälliseen toimintaympäristöön, siten että vuosittain jaettavan ja määriteltävän bonusmalli pidetään joustavasti ajan tasalla?

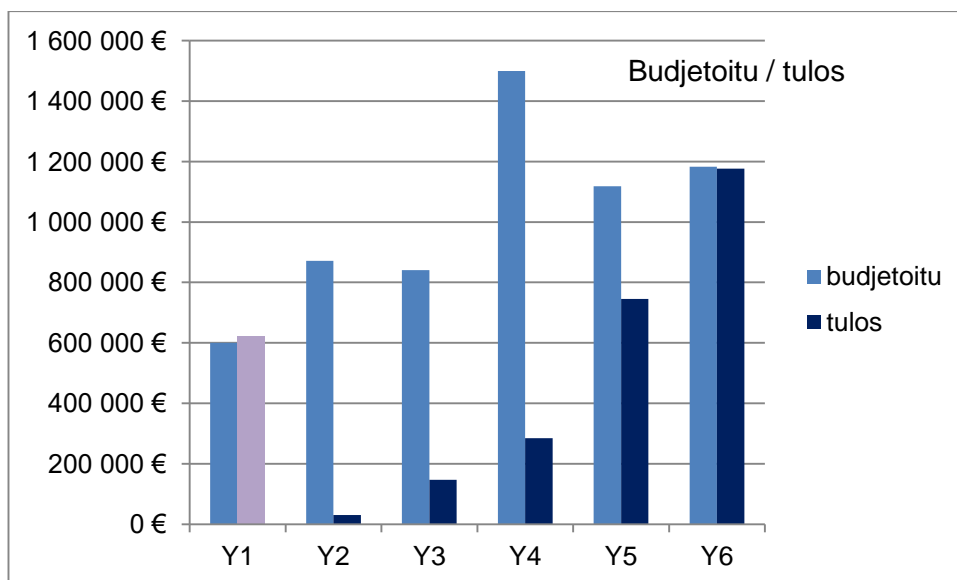
Yrityksen toimintaympäristö ja teknologia muuttuu jatkuvasti, tässä kehityksessä on koko tiimin pysyttävä mukana. Ainoastaan mukana pysyminen ja niihin sopeutuminen ei aina riitä, sillä muutokset tulee havaita ennakkoon ja niihin on pystyttävä reagoimaan. Muutos on tärkeää perustella, jotta henkilöstö ymmärtää muutoksen välttämättömyyden siihen sitoutuen. Henkilöstön on tärkeää tietää minne suuntaan ollaan menossa. Ympäristöbonuskilpailussa meidän on tehtävä riskiraportointia tarjouksista, analysoimaan ja arvioimaan niitä ja kehittää niihin ratkaisuja. Tiedostetaan riskit ja hallitaan niitä. Liikennöitsijät näkevät ympäristöbonuskilpailussa myös omaa liiketoimintaa hyödyttäviä komponentteja.

- Miten kustannustehokkaita ympäristöystävällisiä mahdollisuuksia ja – potentiaaleja voidaan hyödyntää ympäristöbonuskilpailussa?

Suhtautuminen ympäristöasioihin ”ammattimaisemmin” muuttaa käytöstämme ja täten johtaa parempiin tuloksiin. Tulevaisuuden kestävässä ja houkuttelevassa kaupunkiliikenteessä on monia elementtejä, jotka edellyttävät uusien ratkaisuiden ja teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa todellisessa käyttöympäristössään. Meidän on yhdisteltävä olemassa olevaa tietoa eri tavoin sekä lähestyä kilpailuttamista eri näkökulmasta. Kaikista muutoksista ympäristöbonuskilpailussa tulee huolehtia oikea-aikaisesta tiedottamisesta sekä liikennöitsijöille että henkilöstölle.

## 7.2 Ympäristöbonuskilpailujen tulokset muutosten jälkeen

Mittareina tutkimuksessa käytettiin myös hyväksytyjen tarjousten summaa verrattuna tarjouskierroksen budjetointiin, taulukko 10. Tämä kertoo tarjouskierroksen onnistumisesta. Ympäristöbonuskilpailuun budjetoidut varat käytetään hyötysuhteeltaan hyvin.



Taulukko 10. Ympäristöbonuskilpailun budjetin ja hintatarjouksen optimointi

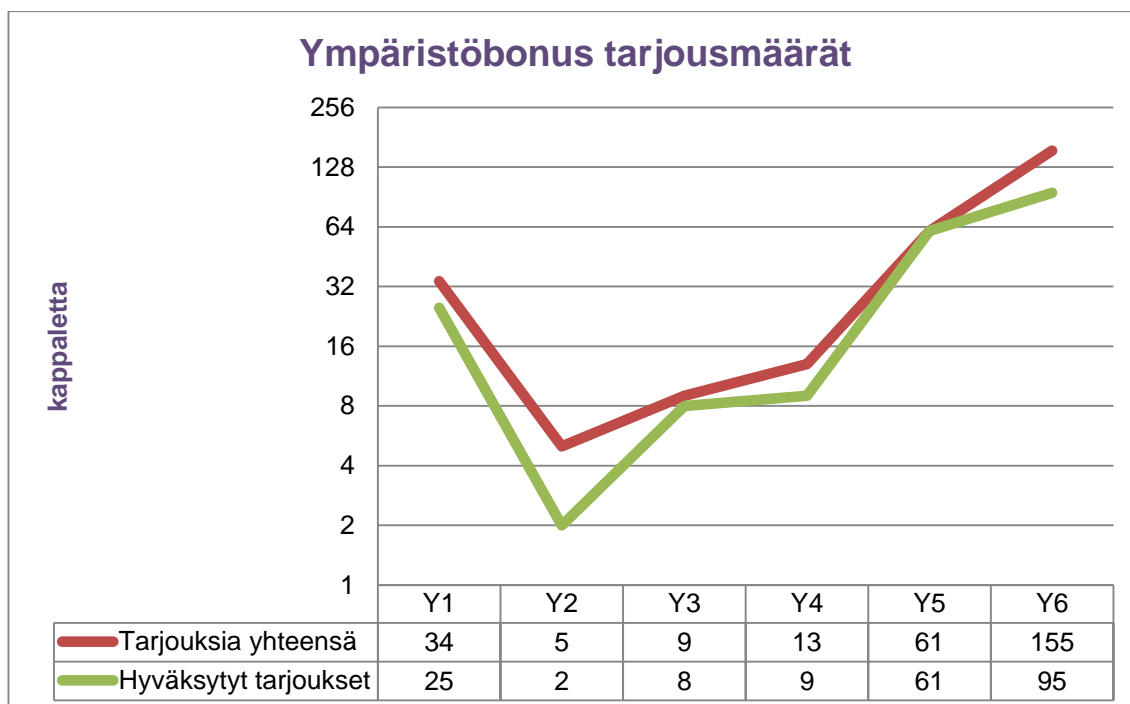
Taulukon 10 ympäristöbonuskilpailun Y1 ympäristötulos ei ole vertailukelpoinen muiden kierrosten kanssa, johtuen ensimmäisen kilpailukierrokseen saatujen tarjousten luonteista ja tulkinnallisuuksista. Lisäksi ympäristöbonuksien haitta-arvoja olemme muuttaneet taulukon 11 mukaan seuraavasti.

Haitta-arvojen muutokset kilpailukierroksilla

Kierros	Nox	PM	CO2
Y1	8 800 €	174 000 €	30 €
Y2	8 800 €	174 000 €	30 €
Y3	8 800 €	174 000 €	58 €
Y4	8 800 €	174 000 €	58 €
Y5	13 200 €	174 000 €	80 €
Y6	13 200 €	174 000 €	80 €

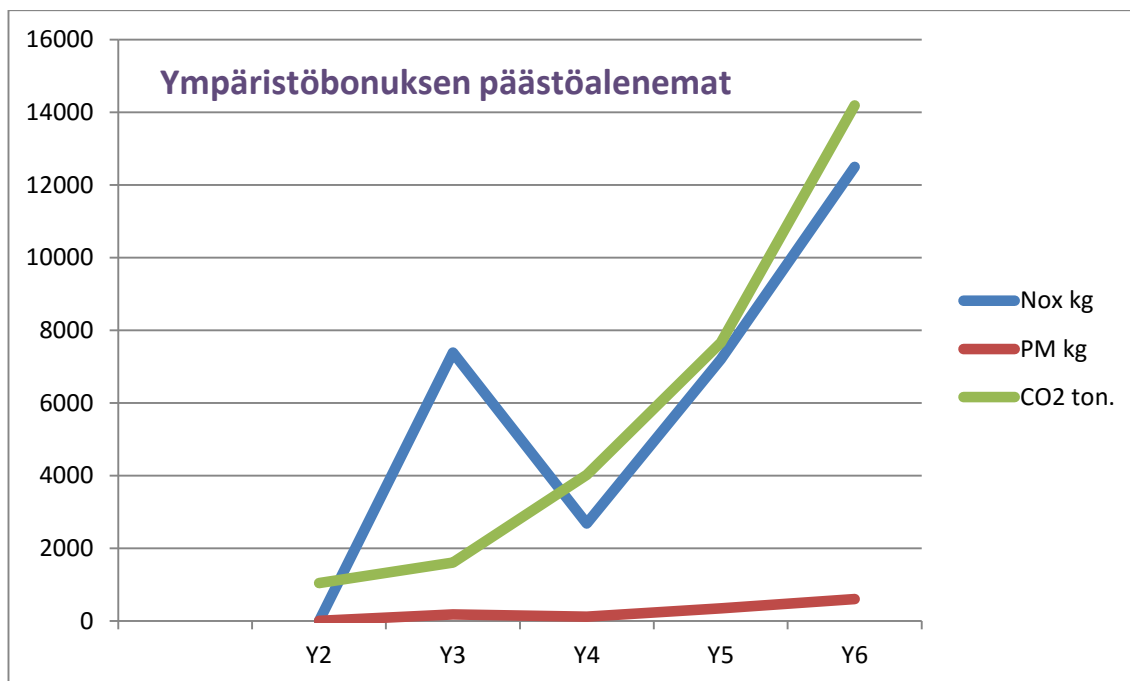
Taulukko 11. Käytetyt haitta-arvot

Liikennöitsijöiden tietoisuus sekä toimintatavat päästöasioissa ovat kilpailujen myötä kehittyneet. Liikennöitsijät näkevät ympäristöbonuskilpailussa myös omaa liiketoimintaa hyödyttäviä komponentteja. Ympäristöbonuksen avulla liikennöitsijät ovat pystyneet vähentämään olennaisesti päästöjään. Taulukossa 12 ympäristöbonusten tarjousmäärien kasvukäyrä on varsin positiivinen, mikä osaltaan osoittaa sen että olemme onnistuneet tekemään ympäristöbonuskilpailusta mielenkiintoisemman ja selkeämmän liikennöitsijöille.



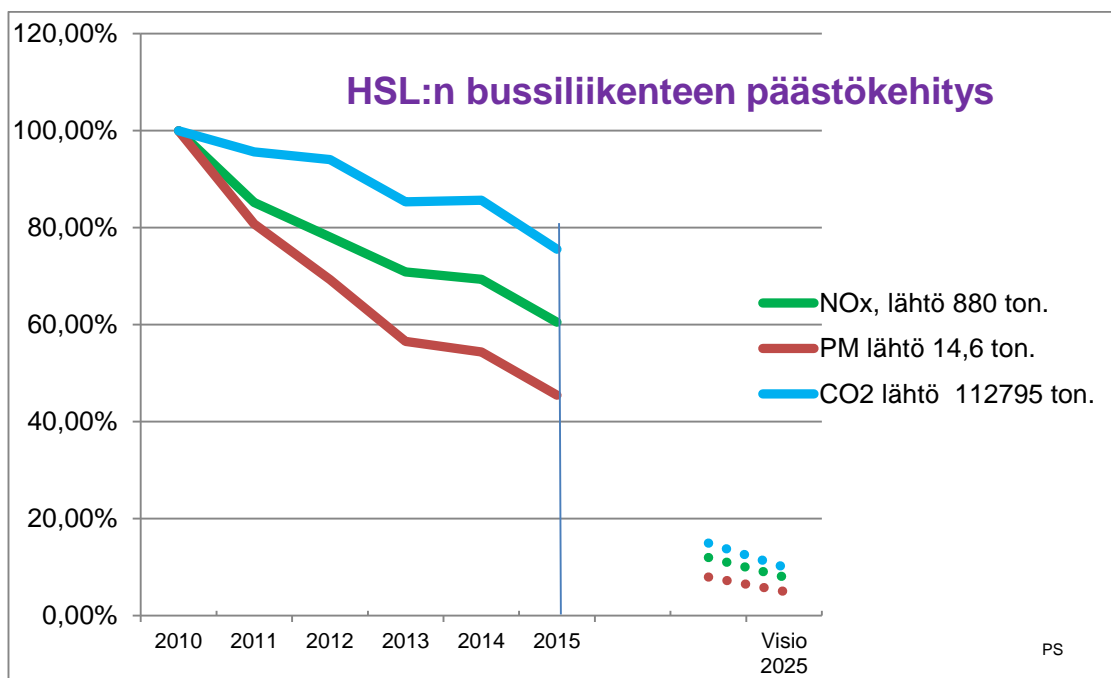
Taulukko 12. Liikennöitsijöiden tarjousmäärät ympäristöbonuskilpailuun.

Ympäristöbonuskilpailuun budjetoidut varat käytetään kustannustehokkaasti päästöjen alentamiseksi, joten melkeinpä tärkein mittari on ympäristöbonuksen tuottamat päästöalennemat, jotka taulukossa 13 on kuvattu kierroksesta Y2 lähtien.



Taulukko 13. Ympäristöbonuskilpailuilla Y2 – Y6 saavutetut päästöälenemat.

Ympäristöbonus yhdessä liikenteen kilpailuttamisen kanssa tuottaa koko bussiliikenteen päästötuloksen. Tämä päästökehitys, joka on vielä ympäristöstrategiamme mukainen, esitetään taulukossa 14.



Taulukko 14. HSL:n bussiliikenteen päästökehitys vuodesta 2010 lähtien



### 7.3 Tulosten hyödynnettävyys- ja sovellettavuustarkastelu

1. Uusi toimintamalli on otettu hankinnan käyttöön pysyvänä keinona vähentämään bussiliikenteen päästöjä.
2. HSL:n ympäristövastuu, strategia 2025, lisäämme vähäpäästöisen liikenteen osuutta joukkoliikenteessä
3. Päästöjen vähentämiskeinot samalle tasolle, sillä saavutettu tulos ratkaisee.
4. Tarjouskilpailun avoimuutta ja tasapuolisuutta ei rajoiteta
5. Kerran tai kahdesti vuodessa jaettava ja määriteltävä bonus mahdollistaa ympäristöbonusmallin pitämisen joustavana ajan tasalla.
6. Usein jaettavassa ympäristöbonusmallissa pystytään eri toimenpiteiden hinta- ja verotusmuutokset.
7. Teknologian kehittyminen ja seurantamittauksien tulokset, pystytään huomioimaan nopeasti.
8. Päästölaskentamallien ja -normien kehittymistä seurataan.
9. Bonusosuuden kasvua voidaan nopeuttaa tai hidastaa saatujen tulosten sekä HSL:n maksuvalmiuden mukaisesti.

Valmistelu oli hankintayksikön sisäistä, huolehdimme myös siitä, että organisaatiomme oli kykenevä johtamaan menettelyn loppuun asti. Markkinakartoitus oli tärkeä osa valmistelua, sillä hankintayksiköllä tulee olla näkemys markkinatarjonnasta

### 7.4 Tiedottaminen ja viestintä kehittämistyössä

Liikennöitsijöille järjestetään tarjouskilpailua koskevat tiedotustilaisuudet. Tarjouskilpailua koskevia kysymyksiä ja tarkennuksia voi tehdä kirjallisesti. Liikennöitsijöille esitetään saavutetut tulokset ja kerrotaan seuraavasta kilpailukierroksesta riittävän ajoissa. Kerromme liikennöitsijöille myös tarjouksissa havaitsemistamme virheistä ja puutteista, näin he voivat parantaa tulevien kilpailukierrosten tarjousten laatua. Otamme kaikessa toiminnassamme huomioon ympäristön ja jaamme avoimesti tietoa toimintamme vaikutuksista medialle. Myös sisäinen viestintä on tärkeää sen varmistamiseksi, että organisaation jäsenet ovat tietoisia hankinnasta ja sen tulevista vaikutuksista.

## 8 Johtopäätökset ja yhteenveto

Kehittämistyössä tutkittiin laajasti aineistoa ympäristöä säästävien hankintojen kehittämiseksi. Hankintaprosessin kannalta oleellinen materiaali vietiin teoriasta käytäntöön ympäristöbonuskilpailuissa. Tutkimme vaihtoehtoja ja kokeilimme käytännön menetelmiä pysyäksemme strategiamme ympäristötavoitteiden mukaisissa suunnitelmissa. Arvioimme jokaisen ympäristöbonuskilpailun toimivuutta ja tuloksia heti kilpailukierrosten jälkeen. Tämän jälkeen korjasimme havaitut epäkohdat ja tarkastimme tavoitteemme seuraavalle kierrokselle. Pystyimme reagoimaan muutoksiin nopealla syklillä sekä osasimme ottaa hallittuja riskejä.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tuottaa päätöksentekoa tukevaa tutkimustietoa ympäristöbonusmallin toimivuudesta sekä toimenpiteiden mahdollisuuksista vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöjen, typenoksidien ja pienhiukkasten vähentämiseen. Lisäksi tuotettiin tietoa toimenpiteiden toteuttamisen kustannuksista ja hyödyistä. Joukkoliikenteen tulevaisuuden kannalta on myös tärkeää, miten ympäristöbonusmallin käyttö tulee kehittymään Helsingin seudulla, sillä HSL:n alueella tehtiin 65 % koko maan joukkoliikennematkoista vuoden 2014 aikana.

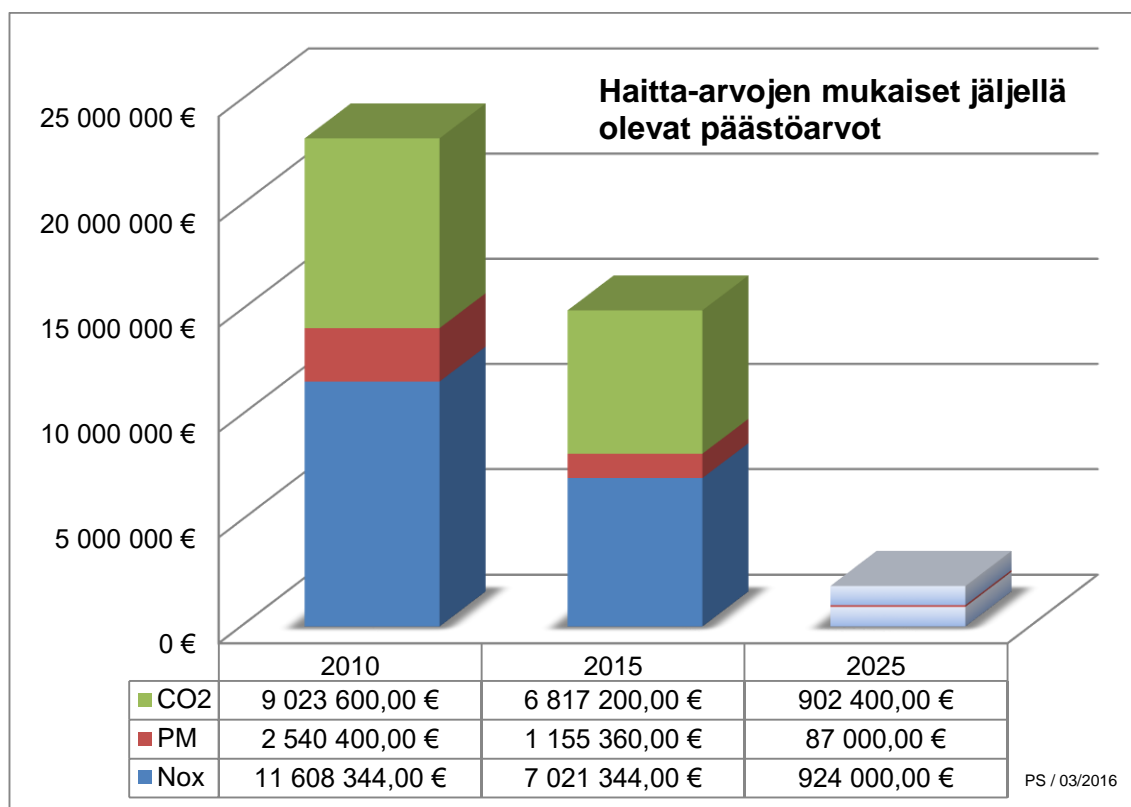
Ympäristöasioista keskustelemalla ja niitä kilpailuttamalla, liikennöitsijöiden kiinnostus ympäristöbonuskilpailuun on selvästi lisääntynyt. Liikennöitsijät näkevät ympäristöbonuksessa myös selkeästi business-mahdollisuuksia. Tarjouspyyntö on suunniteltava siten, että vertailu on helppoa ja yksiselitteistä. Olemme onnistuneet pitämään ympäristöbonuskilpailun melko yksinkertaisena hintakilpailuna. Vertailua kannattaa suunnitella sekä resursoida jo tarjouspyynnön laatimisvaiheessa. On huomioitava että tarjousvertailuun otettava mukaan vain tarjouspyynnön mukaiset tarjoukset, koska vain tarjouksista ilmenevät seikat voidaan ottaa huomioon.

Ympäristöbonusmalli tuottaa kustannustehokkaita toimenpiteitä päästöjen vähentämiseen. Ympäristöbonuksen hankintaehtoja uudistettiin vastaamaan tekniikan kehitystä ja toisaalta kasvaneita asiakasodotuksia.

### 8.1 Kehittämistehtävän arviointi

Tulosten perusteella olemme saaneet karsittua epäkohtia ympäristöbonuskilpailusta. Olemme kehittäneet ympäristöbonuskilpailusta toimivan käytännön, jota myös pyrimme pitämään mahdollisimman joustavana ja ajantasaisena. Ympäristöbonusmallissa huomioidaan teknologian kehittyminen ja teettämämme seurantamittaukset VTT:llä. Ympäristöbonusmallissa on myös huomioitu eri toimenpiteiden hinta- ja verotusmuutokset sekä päästölaskentamallien ja -normien kehittyminen. Ympäristöbonusmalli on nyt pysytty rakentamaan siten, että bonusosuuden kasvua voidaan nopeuttaa tai hidastaa tulosten ja HSL:n maksuvalmiuden mukaisesti.

Olemme saaneet ensimmäisten viiden vuoden aikana pudotettua pienhiukkasten PM ja typen oksidien NO<sub>x</sub> päästöjä todella merkittävästi, tätä kehitystrendiä on eniten edesauttanut kaluston nopea uusiutuminen vähäpäästöisemmäksi. Hiilidioksidit, CO<sub>2</sub> ovat pudonneet hieman hitaampaa tahtia, mutta kuitenkin lähes tavoitteemme mukaisesti. Hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>) määrän alenemiseen on taas eniten vaikuttanut ympäristöbonuskilpailumme. HSL:stä on tulossa entistä edistyskellisempi toimija, jolla on selkeät tavoitteet bussiliikenteen päästöjen vähentämiseksi. Oheinen taulukko 15 esittää nykyisillä haitta-arvoilla (taulukko 11) laskettuna jäljellä olevat päästömäärät. Seuraavat kymmenen vuotta tulevat olemaan todella haasteellisia saavuttaa. Tavoitteet ovat kovat, mutta saavutettavissa.



Taulukko 15. Jäljellä olevat päästöarvot, Y6 kilpailukierroksen haitta-arvoilla laskettuna.

## 8.2 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli myös laajentaa hankintaosaamistamme, sekä tietoisuutta hyvistä käytännöistä. Pystymme toimimaan hankintaryhmässä rajoittamatta tarjouskilpailujen avoimuutta ja tasapuolisuutta. Kehittämme projektijohtamistamme, riskihallintaa sekä strategiajohtamista, sekä uskallamme jakaa avoimesti tietoa toimintamme vaikutuksista ympäristölle. Näissä asioissa olemme onnistuneet, mutta ajallisesti aikaa kului paljon.

Olemme onnistuneet ”jalkauttamaan” ympäristöstrategiamme HSL:n hankintoihin tuloksetkaasti. Hankintaryhmästämmme on myös kehittynyt kilpailutusten myötä luova huipputiimi, jossa tiedostetaan riskit ja hallitaan niitä. Johdon tuki tälle kehittämishankkeelle, on ollut olemassa aivan alusta saakka.

Työmme on jatkuvaa kehittämistä, ja olemmekin tehneet paljon asioita oikein. Esimerkiksi 1.4.2014 Motiva Oy palkitsi kestävä julkinen hankkija 2014 kilpailussa Vantaan kaupungin ja Helsingin Seudun Liikenteen edistyksellisistä hankinnoista. HSL palkittiin ympäristönäkökohtien huomioinnista hankinnoissaan.

”HSL palkittiin ympäristöasioiden suunnitelmallisesta huomioon ottamisesta hankinnoissa. Joukkoliikennehankinnoissa on onnistuttu yhdistämään innovatiivisuus ja ympäristöasiat ja tätä kautta saatu liikenteeseen vähäpäästöistä busikalustoa. Koska 60 % Suomen julkisesta liikenteestä ajetaan HSL:n alueella, liikennöitsijöiden tekemillä kalustovalinnoilla on merkittävä vaikutus julkisen liikenteen aiheuttamiin päästöihin Suomessa”, palkintoraadin perustelut kuuluivat. (Motiva 2014.)

Benchmarking kohteiksi kehittämistehtävässä valittiin Pohjoismaisten pääkaupunkien vastaavat liikenteentilaajat kuin mitä HSL on. Benchmarking ja sen teoriat jäivät tässä kehittämistehtävässä vähälle huomiolle. Vaikka emme löytäneet ongelmamme toimivia ratkaisuja, niin yhteistyö benchmarking kaupunkien kanssa on kasvanut, esimerkiksi kyseiset kaupungit ovat myös kiinnostuneita ympäristöbonusmallistamme.

Hankintatiimimme tehtävänä on myös edistää markkinoiden kehittymistä. Markkinoiden kehittyminen tarkoittaakin parhaimmillaan toimivaa ja tervettä hintakilpailua, sekä uusia innovatiivisia palveluntuotantoratkaisuja. Innovatiivisuus vaatiikin paljon systemaattista työtä ja innovatiivisuutta tukevaa kulttuuria. Olemme pystyneet kehittämään innovatiivisen hankintamallin, koska uskalsimme kyseenalaistaa asioita. Innovatiivisuus vähenee jos panostamme tarjouskilpailuissamme vain tehokkuuteen ja tyydymme ainoastaan

tavanomaisiin ratkaisuihin. Markkinoille on synnyttävä tarve kehittää uusia ympäristöystävällisiä ratkaisuja. Innovatiivisuus katoaa myös, jos olemme asettaneet tavoitteemme liian vaatimattomiksi. Tavoitteet on pidettävä riittävän kunnianhimoisina.

### 8.3 Jatkotoimenpiteet

HSL:n toimintaympäristö ja teknologia muuttuvat jatkuvasti ja tässä kehityksessä on koko organisaatiomme pysyttävä mukana. Tarkasteluissa ei pitäydytä liiaksi nykyhetkessä. On erittäin tärkeää, että asiaa tarkastellaan tarpeiden näkökulmasta, kauemaksi tulevaisuuteen. Tarkastelumme ulotetaan tuleviin vuosiin, sekä korvaaviin ja vaihtoehtoihin tapoihin saavuttaa strategiamme tarpeita. Tulevaisuuden kestävässä ja houkuttelevassa kaupunkiliikenteessä on monia elementtejä, jotka edellyttävät uusien ratkaisuiden ja teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa todellisessa käyttöympäristössään, tästä on hyvänä esimerkkinä sähköbussiprojektimme ePELI. Pelkkä mukana pysyminen ja niihin sopeutuminen ei aina riitä, sillä muutokset tulee havaita ennakkoon ja niihin on myös pystyttävä reagoimaan. Ajattelutavan muutos ympäristöasioihin auttaa muuttamaan käytöstä, sekä johtamaan parempiin tuloksiin.

Bussiliikenteen ympäristöbonuskilpailun asiakirjoja tullaan tarkastamaan päästöjen arvottamisen suhteen tulevaan ympäristöbonuskilpailuun Y7, jonka valmistelut olemme jo aloittaneet. Kilpailukierros julkistetaan 11.10.2016 ja sen tulokset ilmoitetaan liikennöitsijöille 13.12.2016.

Bussien päästöjen ja melujen vähentäminen tuottaa merkittäviä terveyshyötyjä. Joten olemme tutkineet myös sitä vaihtoehtoa, että melu ympäristötekijänä huomioitaisiin entistä vahvemmin ympäristöasioissa. Melun mittaamiseen liittyy paljon muuttujia ja tuloksia on todella helppo manipuloida. Meluasian tutkimukseen tulemme käyttämään apuna myös riskiraportointia ja tarkasti mietittyjä benchmarking kohteita. Voisiko tulevaisuudessa melusta laskea erillisen päästöhaitan ja ottaa sen mukaan uutena komponenttina ympäristöbonuskilpailuun?

## 9 Loppusanat

Ohjaamme toimintaamme innovatiivisiin ympäristöystävällisiin tarjouksiin sekä hankintoihin. Ympäristöbonusmalli luo myös liikennöitsijöille uuden ympäristöystävällisen in-

novointiympäristön sekä kehityspolun. Rohkaisimme liikennöitsijöitä ympäristöystävällisempiin toimintamalleihin, sekä tarjouksiin.

HSL ja liikennöitsijät tarvitsevat entistä laajempaa yhteistyötä ja sitoutumista, jotta löydetään yhdessä innovatiivisia ja tehokkaampia tapoja toteuttaa vielä laadukkaampaa ja ympäristöystävällisempää joukkoliikennettä pääkaupunkiseudulla. Jotta bussiliikenteen lähi- ja CO<sub>2</sub> päästötasot vähenevät HSL:n tavoitteiden mukaisesti, on ympäristöasioita käytettävä entistä enemmän kilpailukeinoina. Kilpailutusta kehitetään sellaisiksi, että ne luovat enemmän mahdollisuuksia ja kannustusta liikennöitsijöille.

Jatkuvilla parannuksilla, innovaatioilla sekä optimoinneilla ympäristöbonusjärjestelmällä päästään askel askeleelta lähemmäksi tavoitteita. Prosessi (HSL:n päästötavoitteet) varioi riittävästi, mutta samalla etenee kohti maalia, pysyen sovituissa aikataulussa. Organisaatiollamme on nyt kyky, halu ja rohkeus toteuttaa strategiaamme, sillä se on omakohtaisesti ymmärretty ja sisäistetty. Strategiaa voi pitää toteutettuna, kun tavoite on saavutettu.

## 9.1 Itsearviointi

Riskien hallinnasta jäi erityisesti mieleen seuraava lause: Hitaasti kiiruhtamalla vältetään ylilyönnit, tehdään järkevää ja mahdollisimman yksinkertaista riskienhallintaa (Immonen ym. 2010, 41). Tämä kehittämishanke kiiruhti hieman liian hitaasti, johtuen erilaisista syistä, joista ehkä suurin syy oli tutkija itse.

Kehittämishanke opetti aikataulutuksen merkitystä entisestään, se antoi myös mahdollisuuden soveltaa opintojen aikana oppimia asioita käytännössä. Järjestelmällisen analysoinnin ja vaihtoehtoisten toimintamallien tutkimisen sekä selvittämisen jälkeen, seuraava toteutusvaihe oli helpompi viedä käytäntöön.

Itsensä johtamista oli syytä tutkiskella useaankin otteeseen, ja oli myös palkitsevaa huomata asenteiden muuttumisen ympäristöasioita kohtaan. Ymmärsin myös että kehittäminen ei ole staattinen tila, joka saavutetaan, sillä valmista ei taida tulla koskaan. Kehittäminen on dynaaminen tila, jolle ovat ominaisia jatkuvat parannukset.

## Lähdeluettelo

Aho, Tuomas 2009. Innovointi ja julkinen hankinta, Kehityshankkeiden kilpailuttamisen juridisia kysymyksiä. Tekes, Helsinki.

Ahtoniemi, Pauliina & Tainio, Marko & Tuomisto, Jouni, T & Karvosenoja, Niko & Kupiainen, Kaarle & Porvari, Petri & Karppinen, Ari & Kangas, Leena & Kukkonen, Jaakko 2010. Health Risk from Nearby Sources of Fine Particulate Matter: Domestic Wood Combustion and Road Traffic (Piltti). Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL), Helsinki.

EEA 2015. Air quality in Europe – 2015 report, Report No5/2015.

[Http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015](http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015). Luettu 21.3.2016

Euroopan unionin neuvosto. 2.3.2016 COM(2016) 110 final. Bryssel

European Commission 2007. Guide on dealing with innovative solutions in public procurement. 10 elements of good practise. SEC (2007) 280. Brussels.

GASUM 2015. Uutiskirje 3/2015. Päivitetty 5.12.2013  
<http://www.puhtaampiliikenne.fi/uutinen/hsln-ymparistobonus-biokaasubusseille.html>.  
luettu 01.02.2015.

Haaparanta, Suvi 2015. Helsingin kaupunki Ympäristökeskus raportti diaarinumero: HEL 2015-005732. Päivitetty 23.3.2015. Helsinki. Luettu 14.2.2016.

Halme, Kimmo & Kotilainen, Markku 2008. Innovatiiviset julkiset hankinnat, katsaus 225/2008 TEKES, Helsinki.

Helsingin kaupunki 2016. Ilmansuojelusuunnitelma. Päivitetty 15.3.2016  
<http://www.hel.fi/static/ymk/ilmansuojelu/ilmansuojelusuunnitelma-liitteet.pdf>. Luettu 20.4.2015.

HSL Helsingin Seudun Liikenne. Vuosikertomus 2015. Päivitetty 31.12.2015  
[https://www.hsl.fi/sites/default/files/hsl\\_vuosikertomus\\_fi\\_2015\\_aukeamat\\_0.pdf](https://www.hsl.fi/sites/default/files/hsl_vuosikertomus_fi_2015_aukeamat_0.pdf). Luettu 17.3.2016.

Iloranta, Kari & Pajunen-Muhonen, Hanna. 2012. Hankintojen johtaminen. Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. Tietosanoma Oy, Helsinki.

Immonen, Ilkka & Kallio, Jani & Koskinen, Jani & Rajamäki, Markku 2010. Johda riskiä, käytännön opas yrityksen riskienhallintaan. Tammi, Helsinki.

Juuti, Pauli 2010. Johtaminen voimavarana, muutoksesta menestykseen. JTO-Palvelut Oy, Vantaa.

Kamensky, Mika 2014. Strateginen johtaminen. Menestyksen timantti. Talentum, Helsinki.

Kananen, Jorma 2009. Toimintatutkimus yrityksen kehittämisessä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Jyväskylä.

Kananen, Jorma 2015. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu.

Kananen, Jorma 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu.

Kemppainen, Suvi. 28.1- 29.1.2014. Julkiset hankinnat, neuvottelumenettelyt ja innovaatioiden edistäminen seminaari. Helsinki.

Kontkanen, Juha & Kronström, Sanna. 9.3.2016. Uudistuva hankintalaki koulutus. PTC Services Oy. Helsinki.

Kotter, John & Rathgeber, Holger 2008. Jäävuoremme sulaa, muutos ja menestyminen kaikissa olosuhteissa. WSOY, Porvoo.

Kotter, John P 1996. Muutos vaatii johtajuutta, Oy Rastor ab, Helsinki.

Kumlin Aarne 2013. Hankintakoulutus HSL 5.2.2013 PTC Services Oy, Helsinki.

Kuoppamäki, Petri 2016. Asiantuntijalausunto HSL:lle. Päivitetty 20.1.2016. Luettu 27.1.2016.

Lahikainen, Anriikka 29.1.2014. Neuvottelumenettelyt & Innovaatioiden edistäminen kurssi. Talentum Events. Helsinki.

Laurikka, H & Nykänen, Jussi & Lepistö, Martti 2006. Päästökauppa ja ympäristövyöhykkeiden markkinat. Edita, Helsinki.

Modig, Niklas & Åhlström, Pär 2013. Tätä on LEAN. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Rheologica, Tukholma.



Motiva 2014. Palkinto edistyksellisestä hankinnasta. Päivitetty 1.4.2014.  
[http://www.motiva.fi/ajankohtaista/motivan\\_tiedotteet/2014/vantaan\\_kaupunki\\_ja\\_hsl\\_palkittiin\\_edistyksellisista\\_hankinnoista.6382.news](http://www.motiva.fi/ajankohtaista/motivan_tiedotteet/2014/vantaan_kaupunki_ja_hsl_palkittiin_edistyksellisista_hankinnoista.6382.news). Luettu 18.5.2015.

Suomela, Maija. Greenpeace Lehdistötiedote. Päivitetty 13.3.2012.  
<http://www.greenpeace.org/finland/fi/media/lehdistotiedotteet/Greenpeace-tyytyvainen-HSLn-ymparistobonukseen--ei-tukea-palmuoljydieselin-kaytolle/>. Luettu 14.3.2012.

Sydänmaanlakka, Pentti 2009. Jatkuva uudistuminen. Luovuuden ja innovatiivisuuden johtaminen. Talentum, Hämeenlinna.

Tuominen, Anu & Tervonen, Juha & Järvi, Tuuli & Mäkelä, Kari & Liimatainen, Heikki & Nykänen, Lasse & Rehunen, Antti 2015. Liikenteen energiatehokkuustoimenpiteet osana EU:n 2030 ilmasto- ja energiatavoitteiden saavuttamista: vaikutukset, kustannukset ja työnjako. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja.

Työ- ja elinkeinoministeri 2016. Hankintalain kokonaisuudistus. Päivitetty 3.3.2016.  
[http://www.tem.fi/files/44825/Tiedote\\_03032016.pdf](http://www.tem.fi/files/44825/Tiedote_03032016.pdf). Luettu 20.3.2016.

Ukkola, Markus 2013. Hankintapäätös ja muutoksenhaku, Hankintalainsäädäntö- tarjouspyyntö ja muut hankinta- asiakirjat, Hankintojen erilliskysymykset. Metropolia, Vantaa.

Valpola, Anneli 2004. Organisaatiot yhteen, muutosjohtamisen käytännön keinot WSO, Helsinki

Valtioneuvoston kanslia 2009. Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- energia- politiikasta: Kohti vähäpäästöistä Suomea. Päivitetty 15.10.2009.  
[http://vnk.fi/documents/10616/622958/J2809\\_Valtioneuvoston+tulevaisuusselonteko+ilmasto-+ja+energiapolitiikasta.pdf/c21e8c2d-eba2-4df5-a854-7eb0edb2b30c](http://vnk.fi/documents/10616/622958/J2809_Valtioneuvoston+tulevaisuusselonteko+ilmasto-+ja+energiapolitiikasta.pdf/c21e8c2d-eba2-4df5-a854-7eb0edb2b30c) . Luettu 16.10.2015.

WHO 2015. Air pollution costs European economies US\$1.6 trillion a year in diseases and deaths, new WHO study says. Päivitetty 28.4.2015.  
[http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2015/air-pollution-costs-european-economies-us\\$-1.6-trillion-a-year-in-diseases-and-deaths,-new-who-study-says](http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2015/air-pollution-costs-european-economies-us$-1.6-trillion-a-year-in-diseases-and-deaths,-new-who-study-says). Luettu 16.5.2016.

## LIITE 1. Ympäristöbonuskilpailu Y6

### **Ympäristöbonusta koskeva tarjouskilpailu Y6**

Helsingin seudun liikenne – kuntayhtymä (HSL) Y- tunnus 2274586-3, järjestää linja-autoliikenteen hiilidioksidi- ja lähipäästöjen vähentämiseksi erillisen tarjouskilpailun ympäristöbonuksesta, jolla voidaan joustavasti ja kustannustehokkaasti hyvittää liikennöitsijöitä päästöjä alentavista toimenpiteistä.

Ympäristöbonuksella hyvitetään liikennöitsijöille voimassa olevien sopimusvelvoitteiden lisäksi toteutettavia toimenpiteitä, joilla alennetaan päästöjä.

HSL on varannut ympäristöbonuskilpailun Y6 määrärahasi 1.1.-31.12.2016

1 182 500 euroa (+alv).

Ilmanlaadun parantamiseksi on pääkaupunkiseudulle laadittu yhteinen ilmansuojeluohjelma. Ohjelman laatimiseen on ryhdytty, koska ilmanepäpuhtauksille asetetut EU-raja-arvot ylittyvät ajoittain pääkaupunkiseudun vilkkaasti liikennöidyissä katukuiluissa. (Typpidioksidin EU:n ilmanlaatudirektiiviin vuosiraja-arvo (40 µg/m<sup>3</sup>) on ylittynyt Helsingin keskustan katukuiluissa vuosittain). Mikäli ilmanlaatu heikkenee äkillisesti, kunnat vastaavat toimenpiteistä asukkaiden suojelemiseksi ilmanlaadun varautumissuunnitelmassa sovituin keinoin.

HSL:n tavoitteena on leikata joukkoliikenteen ilmanlaatuun vaikuttavia lähipäästöjä 80 %:a ja hiilidioksidipäästöjä 50 % vuodesta 2010 vuoteen 2018. Se ei onnistu ilman uusinta ajoneuvoteknologiaa, parhaimpia polttoaineita sekä sähkön hyödyntämistä. Ympäristöbonuksen toimenpiteitä suunnataan niin, että pääkaupunkiseudulla esiintyviä ilmanlaatuongelmia voidaan lieventää.

Päästöjen arvottaminen kilpailutuksessa perustuu eri ajoneuvoluokkien todellisiin keskimääräisiin päästöihin ja direktiivissä 2009/33/EY esitettyihin päästöjen haitta-arvoihin. Typen oksidin ja hiukkasten osalta haitta-arvoina on käytetty direktiivissä esitettyjä maksimiarvoja, eli perusarvot kerrottuna kertoimella kaksi.

Koska lainsäädöllisin keinoin HSL ei voi rajoittaa erikseen typpidioksidin (NO<sub>2</sub>) päästötasoja, ja ilmanlaadun ylittyvät (NO<sub>2</sub>) raja-arvot ovat edelleen ongelma, HSL pyrkii oh-

jaamaan typen kokonaisoksidien (NO<sub>x</sub>) päästöjen alentamista, nostamalla NO<sub>x</sub>:n haitta-arvo ympäristöbonusmallissa kolminkertaiseksi perustasoon verrattuna, eli NO<sub>x</sub> haitta-arvo on tällöin 13200 €/t (8800 €/t), PM haitta-arvo pidetään kaksinkertaisena =174000 €/t.

CO<sub>2</sub>-päästön alentaminen on myös HSL:n keskeinen tavoite. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi CO<sub>2</sub> haitta-arvo nostetaan direktiivin sallimaan maksimiarvoon 80 €/tn (58 €/tn).

## **1. Tarjottavat kohteet**

Kukin liikennöitsijä voi antaa haluamansa määrän tarjouksia eri toimenpiteistä. Tarjouksessa tulee yksilöidä autot ja sopimuskohteet, joiden liikennöintiin toimenpiteet kohdistuvat, ajanjakso, jolla toimenpiteet vaikuttavat, ja hinta (ilman arvonlisäveroa), joka toimenpiteestä on korvattava yhden vuoden liikennöintiajalta. Yksittäisen tarjouksen maksimihinta on 100 000 euroa (+ alv) / ajalle 1.1.-31.12.2016. Ympäristöbonuksen maksuperusteeksi kelpaavat vain HSL:n sopimusliikenteessä toteutettavat vaikutukset. Keskenään vaihtoehtoisia tarjouksia (samoihin autoihin kohdistuvia samoja toimenpiteitä eri tavoin ryhmiteltynä tai hinnoiteltuna) ei hyväksytä.

Bonusperusteena ovat uudet toimenpiteet, jotka ylittävät voimassaolevien sopimusten mukaiset sitoumukset ja velvoitteet.

HSL suorittaa mahdollisen ympäristöbonuksen puolivuositain muiden liikennöintibonusten maksun yhteydessä. Bonuksen suorittamisen edellytyksenä on, että HSL on hyväksynyt liikennöitsijän tarjouksen, liikennöintisopimukseen on tehty bonusehtoja koskevat täsmälliset ehdot ja liikennöitsijä on toimittanut HSL:lle riittävät tiedot bonukseen liittyvistä toimenpiteistä ja vaikutuksista.

## **2. Ympäristönäkohdat**

Ympäristöbonus-mallissa huomioidaan sekä hiilidioksidin että haitallisten lähipäästöjen vähentäminen direktiivissä 2009/33/EY määriteltujen haitta-arvojen mukaisesti. Haitallisista lähipäästöistä huomioidaan PM kaksinkertaisena ja NO<sub>x</sub> kolminkertaisena. CO<sub>2</sub> maksimi haitta-arvon mukaisesti, eli NO<sub>x</sub>=13200 €/t, PM=174000 €/t ja CO<sub>2</sub> = 80 €/t

Liikennöitsijän on esitettävä tarjouksessa ja sopimuskaudella tilaajalle polttoaineen tuottajan raportointi toimitetun biopolttoaineen kasvihuonekaasujen vähenemästä, jonka tulee vastata tarjouksessa esitettyä. Lisäksi liikennöitsijän tulee raportoida 3 kk välein biopolttoaineen toimitukset. Mikäli varikolta liikennöidään muuta kuin HSL:n tilaamaa liikennettä, raportoidaan myös biopolttoaineen tankkaukset ja käyttö HSL:n liikenteessä.

Tarjouskilpailussa tullaan soveltamaan uusimpia julkaistuja säädöksiä ja standardeja. Biopolttoaineiden päästövaikutuksen laskentaperusteina ovat tällä hetkellä käytettävissä direktiivin 2009/28/EY (RES-direktiivi) mukaiset kestävyyskriteerit, mutta HSL:n ympäristöbonuksen perusteeksi hyväksytään ainoastaan ns. kaksinkertaisesti laskettavat jäteperäiset polttoaineet (RES-direktiivin artikla 21, kohta 2).

Biopolttoaineiden päästövaikutusten laskentaperusteena ovat liikenteessä bonuskaudella käytettävä polttoainemäärä ja tällä määrällä saavutettava, tutkimuslaitosten vahvistamien mittaustulosten mukainen päästövähennys.

Ympäristöbonus Y6 tulee käyttöön tammikuun alusta 2016. Ympäristöbonuksen sovel-lusjakso päättyy biopolttoaineiden osalta vuoden 2016 lopussa. Tarjottujen toimenpiteiden vaikutusjakso voi olla lyhyempi, jolloin se tulee ilmoittaa tarjouksessa yksiselitteisesti.

Kalustoinvestoinneilla toteutettavien toimenpiteiden hyödyt lasketaan vuotuisen ajosuorituksen mukaisesti ja ne korvataan tarjouksessa ko. linja-autolle määritellyn liikennöinti-kohteen jäljellä olevan sopimuskauden ajan. Ympäristöbonuksen perusteeksi hyväksyttyä autoa ei saa tänä aikana tarjota muihin kilpailutettaviin sopimuskohteisiin. Jälki-asennettavien pakokaasujen puhdistuslaitteistojen päästöalenemat lasketaan bussin euroluokan ka. päästötasosta (**Kaupunkibussien päästötietokanta 2013 / VTT**) saavutettuun päästöarvoon saakka.

Soveltuvuuden arvioimiseksi hankintayksikkö vaatii tarjoajilta ympäristönäkökohtiin liittyvät selvitykset.

Ympäristöbonusten tarkempi laskentamalli on esitetty tarjouspyynnön liitteessä 1.

Hyväksyttävien tarjousten kokonaismäärää rajoittaa käytettävissä oleva määräraha ja kustannustehokkuus. Hyväksyttävien tarjousten yhteenlaskettu ympäristöhyöty tulee olla vähintään sama kuin hyväksytyjen tarjousten hinta yhteensä, yksittäisen tarjouksen kustannustehokkuuden on oltava kuitenkin vähintään 0,6 (ympäristöhyöty verrattuna tarjouksen hintaan). Tarjoukset hyväksytään kustannustehokkuuden mukaisessa paremmuusjärjestyksessä.

### **3. Hankintamenettely**

Hankintamenettelynä käytetään suoramarkintaa (EHL 29.1/3). Tarvittaessa hankinnassa voidaan käydä tarkentavia neuvotteluja liikennöitsijöiden kanssa. Hankinta on EU-kynnysarvon ylittävä hankinta. Hankinnassa noudatetaan ns. erityisalojen hankintalakea (349/2007).

Mikäli saaduista tarjouksista yksikään ei vastaa tarjouspyyntöä tilaajan edellyttämällä tavalla taikka olosuhteet tarjouskilpailun aikana muuttuvat sellaisiksi, ettei tilaaja voi hyödyntää tarjouskilpailun tuloksia, tilaaja voi keskeyttää hankintamenettelyn osittain tai kokonaan.

Tarjouksen tekemisestä, esittelystä tai muusta menettelyyn osallistumisesta ei makseta tarjoajille korvausta. Tarjousasiakirjat ovat saatavissa suomen kielellä.

### **4. Tarjoajan soveltuvuus**

Y6 tarjouskilpailuun voivat osallistua kaikki bussiliikennöitsijät, joilla on 1.1.2016 – 31.12.2016 voimassa oleva HSL:n liikennöintisopimus. Tarjous voi koskea vain liikennöitsijän käytössä olevaa ajoneuvokalustoa.

### **5. Tarjouskilpailun vaiheet**

#### **5.1 Tarjouspyyntöasiakirjojen toimittaminen ja tiedotustilaisuus**

Tarjouspyyntö on toimitettu HSL:n sopimusliikennöitsijöille sähköpostitse pe 02.10.2015.

Liikennöitsijöille järjestetään tarjouskilpailua koskeva tiedotustilaisuus **ke 07.10.2015 klo 12** HSL:ssä, 3. krs. kh. 1 (Opastinsilta 6A).

## 5.2 Tarjouspyynnön täsmentäminen

Tarjouskilpailua koskevia kysymyksiä ja tarkennuksia voi tehdä **kirjallisesti**. Ne lähetetään osoitteeseen [hsl@hsl.fi](mailto:hsl@hsl.fi) **ti 14.10.2015 klo 12** mennessä. Vastaukset toimitetaan sähköpostitse **pe 16.10.2015 klo 14** mennessä kaikille niille, joille tarjouspyyntö on toimitettu.

Mikäli esitetyissä tiedusteluissa tai muutoin on tullut ilmi jotain tarjouskilpailun kannalta niin merkittävää, että se antaa aihetta muuttaa tai tarkentaa tarjouspyynnön sisältöä, muutoksista tai tarkennuksista ilmoitetaan vastauskirjeessä. Mikäli hankintayksikkö pitää tarpeellisena, muutoksista neuvotellaan tarjoajien kanssa ennen muutosten tekemistä.

Jos tarjouspyyntöön tehdyt muutokset sitä edellyttävät, voidaan tehdä päätös tarjousoajan pidentämisestä korkeintaan kahdella viikolla. Myös tästä ilmoitetaan vastauskirjeessä.

## 5.3 Tarjousten jättäminen

Tarjoukset tulee toimittaa **to 29.10.2015 klo 14.00** mennessä HSL:n kirjaamoon osoite: Opastinsilta 6 A (2. kerros) 00520 Helsinki.

Tämän jälkeen saapuneita tarjouksia ei oteta huomioon.

Tarjoukset tulee tehdä suomen kielellä.

Tarjouksessa on ilmoitettava yhteyshenkilö, jolta voidaan tiedustella tarjoukseen liittyviä lisätietoja sekä sähköpostiosoite, johon tarjouskilpailun perusteella tehty päätös voidaan toimittaa.

## 5.4 Tarjouskilpailun ratkaiseminen

### Tarjouksen sisällön arviointi

Tarjouskilpailun vertailuvaiheessa vertaillaan tarjoajien jättämiä tarjouspyynnön mukaisia tarjouksia. Mikäli tarjous ei ole tarjouspyynnön mukainen, suljetaan tarjous pois tarjouskilpailusta.

Tarjouskilpailu ratkaistaan marraskuun 2015 aikana ja siitä ilmoitetaan viipymättä kaikille tarjouksen tehneille.

Ympäristöbonus-sopimus (erillinen liite liikennöintisopimukseen) voidaan tehdä heti tarjouskilpailun ratkaisun jälkeen. Tarjouskilpailun ratkaisuperiaatteet esitetään jäljempänä kohdassa 8.

## **6. Tarjousten luottamuksellisuus**

HSL tiedottaa voittaneesta tarjouksesta seuraavat tiedot: tarjoajan nimi, ympäristönäkökohdiltaan kustannustehokkaimmat vaikutukset ja tarjouksen kokonaishinnan. Hävinneistä tarjouksista tiedotetaan tehtyjen tarjousten lukumäärä. HSL julkaisee tilastollisia yhteenvetotietoja kustakin tarjouskierroksesta.

Tarjousasiakirjojen julkisuus määräytyy viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaisesti. Tarjousasiakirjat ovat yleisöjulkisia viimeistään silloin, kun sopimus on tehty.

Ne tarjousasiakirjoihin kuuluvat tiedot, joiden tarjoaja katsoo kuuluvan liike- ja ammattisalaisuuden piiriin, tulee ilmoittaa erillisliitteinä ja varustaa merkinnällä ”Salainen”. Tarjouksen hintatiedot eivät ole lain mukaan liike- ja ammattisalaisuuksia.

## **7. Tarjouksen sisältö ja voimassaolo**

Tarjoukset tulee tehdä kohdassa 1 vaaditulla tavalla.

Tarjouksessa tulee yksilöidä autot ja sopimuskohteet, joiden liikennöintiin toimenpiteet kohdistuvat.

Tilaaaja valitsee ympäristönäkökohdiltaan kustannustehokkaimmat tarjoukset.

Tarjouksen keskeiset tiedot tulee koota erilliseen tarjouskirjeeseen. Tarjouskirjeessä tulee olla ainakin tarjoajan nimi, liikenteestä vastaavan henkilön nimi ja tarjottavat kilpailutoimenpiteet sekä sähköpostiosoitteen päätöksen antamista varten.

Tarjousten tulee olla voimassa kaksi (2) kuukautta tarjouskilpailun ratkaisun jälkeen.

## **7.2 Tarjoushinta**

Tarjoushinnat tulee ilmoittaa arvonlisäverottomina ja euromääräisinä

Tässä hankinnassa ei sovelleta indeksiehtoa.

## **8. Tarjouskilpailun ratkaisuperiaatteet**

Lopullinen valinta tehdään tarjouspyynnön ehdot täyttävien tarjousten kesken.

Tarjouskilpailussa hyväksytään parhaat esitetyistä toimenpiteistä kustannustehokkuuden (ympäristöhyöty/tarjoushinta) mukaisessa järjestyksessä (yksittäisen tarjouksen kustannustehokkuuden on oltava kuitenkin vähintään 0,6) kunnes kokonaiskustannus vastaa enintään ympäristöbonukselle osoitettua vuotuista määrärahaa.

Ympäristöhyöty lasketaan liitteen 1 mukaisesti. Tilaaja voi olla hyväksymättä mitään annetuista tarjouksista perustellusta syystä.

## **HELSINGIN SEUDUN LIIKENNE – kuntayhtymä**

Suvi Rihniemi  
toimitusjohtaja

Reijo Mäkinen  
osaston johtaja



## LIITE 2. Ympäristöbonuskilpailu Y6 laskentaperusteet

### Ympäristöhyötöjen laskentaperusteet

Ympäristöbonus-mallissa huomioidaan sekä hiilidioksidin että haitallisten lähipäästöjen vähentäminen direktiivissä 2009/33/EY määriteltyjen haitta-arvojen mukaisesti. Haitallisista lähipäästöistä huomioidaan pienhiukkaset PM kaksinkertaisena = 174000 €/t sekä typenoksidit NO<sub>x</sub> kolminkertaisena = 13200 €/t. CO<sub>2</sub> huomioidaan maksimi haitta-arvon mukaisesti = 80 €/t.

Tietyillä polttoainelaaduilla voidaan vähentää myös lähipäästöjä, esimerkiksi parafiininen dieselpolttoaine vähentää NO<sub>x</sub>-päästöjä tyypillisesti 10 % ja hiukkaspäästöjä 30 %.

Biopolttoaineiden päästövaikutuksen laskentaperusteina ovat tällä hetkellä käytettävissä direktiivin 2009/28/EY (RES-direktiivi) mukaiset kestävyyskriteerit, mutta ympäristöbonuksen tarjouskilpailussa tullaan soveltamaan vuosittain uusimpia julkaistuja säädöksiä ja standardeja. HSL:n ympäristöbonuksen perusteeksi hyväksytään ainoastaan ns. kaksinkertaisesti laskettavat jäteperäiset polttoaineet (RES-direktiivin artikla 21, kohta 2).

Kalustoinvestoinneilla toteutettavien toimenpiteiden hyödyt lasketaan liikennöitsijän ilmoittaman vuotuisen ajosuoritteiden mukaisesti ja ne korvataan tarjouksessa ko. linja-autolle määritellyn liikennöintikohteen jäljellä olevan sopimuskauden ajan. Ympäristöbonuksen perusteeksi hyväksyttyä autoa ei saa tänä aikana tarjota muihin kilpailutettavaan sopimuskohteisiin. Sopimusten ylittävät kalustonvaihdot hyväksytään vain uutena 1.1.2016 jälkeen rekisteröidyillä busseilla.

Käytettyjen bussien päästöluokkaa on mahdollista parantaa jälkiasennettavien (retrofit) laitteiden avulla. Vaatimuksena on, että laitteistojen suorituskyvystä ja kestävyyydestä on riittävä näyttö. (Liikennöintisopimuksen liite 8, Jälkiasennettaville pakokaasujen puhdistuslaitteistoille asetettavat vaatimukset)

Laitteen toiminnasta tulee toimittaa vuosiraportti HSL:lle. Raportin tulee sisältää esim. AdBlue lisäaineen kulutuksen seurannan sekä laitteistolle tehdyt huoltotoimenpiteet. Toimenpiteiden hyödyt lasketaan liikennöitsijän ilmoittaman vuotuisen ajosuoritteiden mukaisesti. Päästöälenemat lasketaan bussin euroluokan ka. päästötasosta saavutettuun päästöarvoon saakka.

Muista tarjottavista toimenpiteistä arvioidaan polttoaineen kulutuksen vähentämiseen ja pakokaasujen puhdistukseen perustuvat päästöjen vähennykset riippumattomassa tutkimuslaitoksessa vahvistettujen mittaustulosten mukaisesti. Liikennöitsijältä edellytetään suunnitelmaa laitteistojen huollosta ja uusimisesta.

EEV tai Euro 6 energiatehokkaiden bussien, kuten esim. hybridi- ja kevytrakennebus-sien CO<sub>2</sub>-päästöälenemat ilmoitetaan valmistajan virallisten laskelmien mukaan. (Braunschweig-sykli / SORT 2). Tarjouksen liitteenä on toimitettava joko kalustonvalmistajan vakuutus toimitettavan kaluston päästöälenemasta tai mittauspöytäkirja tai mittauksen tekijän todistus mittaustuloksista. Ennen liikennöinnin alkua on toimitettava virallinen mittauspöytäkirja. SORT 2 -syklin CO<sub>2</sub>-tulokset muunnetaan vastaamaan Braunschweig-syklin tuloksia.

SORT2-testin tulokset käyvät toissijaisesti bussin CO<sub>2</sub>-päästöjen määrittelyyn. SORT2 ja Braunschweig ovat ajosykleinä erilaisia ja eri autoilla niiden väliset erot tuloksissa ovat eri suuria. Tästä syystä HSL käyttää laskennassa muuntokerrointa 1,1. Virallisten mittauspöytäkirjojen (Braunschweig-sykli / SORT 2 ) mittaustuloksissa on myös huomioitava hybridibussien akkujen varaustila (SOC).

Tarjousvertailussa huomioidaan biopolttoaineiden 10 % jakeluvélvoite vuodelle 2016, joka vähennetään tarjouksen mukaisen nestemäisten biopolttoaineiden käytön laskennallisesta päästöhyödyistä. Jakeluvélvoite ei koske kaasumaisia polttoaineita.

HSL:n tilaaman liikenteen linja-autojen laskennalliset keskiarvot 2016 ympäristöbonuslaskentaan.

Diesel:

NOx = 18,12 g/l

PM = 0,29 g/l

CO<sub>2</sub> 1200 g/km

Polttoaineenkulutus 45,1 l/100 km (31,68 kg/100km)

NOx 8,17 g/km

PM 0,13 g/km

Maakaasu:

CO<sub>2</sub> = 1272 g/km

Etanoli

CO<sub>2</sub> = 1153 g/km

Tarjottaessa jälkiasennettavia (retrofit) laitteita, päästöälenemat lasketaan autoittain valmistajan virallisten mittausten mukaisesti.

Laskelmissa käytetään liikennöitsijän ilmoittaman bussin vuotuista ajosuoritetta.

Laskuesimerkkejä:

**Esimerkki 1.** Euro 3 päästoluokan bussiin, jonka NOx päästöt ovat 8,48 g/km ja PM päästöt 0,209 g/km, asennetaan pakokaasujen puhdistuslaitteisto. Pakokaasujen jälkikäsittelyn vaikutuksesta kyseisen bussin NOx alenema on 70 %, tällöin NOx päästöt laskevat arvoon 2,54 g/km ja PM alenema 90 %, tällöin PM päästöt laskevat arvoon 0,0209 g/km.

$(8,48 \text{ g/km} - 2,54 \text{ g/km}) * 0,0132 \text{ €/g} + (0,209 \text{ g/km} - 0,0209 \text{ g/km}) * 0,174 \text{ €/g} = 0,1111374 \text{ €/km}$

$0,1111374 \text{ €/km} * 60000 \text{ km} = 6668 \text{ €/vuosi}$

**Esimerkki 2,** on puhtaalle parafiiniselle dieselpolttoaineelle, joka vähentää hiukkaspäästöjä noin 30 %, NOx-päästöjä noin 10 % sekä CO<sub>2</sub>-päästöjä - 65 % auton päästö-

luokasta riippumatta. Päästöhyödyt on laskettu kulutettua polttoainelitraa kohti. Esimerkin mukaan parafiinisen dieselpolttoaineen laskennallinen ympäristöhyöty on HSL:n busseissa noin 0,156 € polttoainelitraa kohti tavanomaiseen rikittömään dieselpolttoaineeseen verrattuna.

Diesel CO<sub>2</sub>: 1 litra 2660 g / CO<sub>2</sub>

$2660 \text{ g/l} * (65 \% - 10\% \text{ (jakeluvuote 2016)}) = 1463 \text{ g/l} \rightarrow * 0,000080 \text{ €/g} = 0,11704 \text{ €/l}$

$\text{NO}_x = (18,12 \text{ g/l} * 0,1) * 0,0132 \text{ €/g} = 0,0239 \text{ €/l}$

$\text{PM} = (0,29 \text{ g/l} * 0,3) * 0,174 \text{ €/g} = 0,015 \text{ €/l}$

Lähipäästöt 0,039 €/l + CO<sub>2</sub> 0,11704 €/l = 0,156 €/l

$(60000 \text{ km}/100) * (45,1 * 0,156) = 4222 \text{ €/vuosi}$

**Esimerkin 3** auto (maakaasu), jossa polttoaineena biokaasu:

CO<sub>2</sub>-päästöt -80% (RED-direktiivi, biokaasu orgaanisesta yhdyskuntajätteestä paineistettua maakaasua vastaavana)

$1272 * 0,80 = 1018 \text{ g/km}$

$1018 \text{ g/km} * 60000 \text{ km} = 61,1 \text{ ton} * 80 \text{ €/ton} = 4888 \text{ €/vuosi}$

**Esimerkin 4** auto Etanoli-diesel (Etanol CO<sub>2</sub>: 1 litra 1400 g / CO<sub>2</sub>)

CO<sub>2</sub>-päästöt - 80 % (polttoainevalmistajan takaama RED-direktiivin laskentatavan mukainen päästövähennys).

$1153 * (80 \% - 10\% \text{ (jakeluvuote 2016)}) = 807,1 \text{ g/km}$

$807,1 \text{ g/km} * 60000 \text{ km} = 48,42 \text{ tonnia} * 80 \text{ €/ton} = 3874,08 \text{ €/vuosi}$

Kalustoinvestoinneilla toteutettavien toimenpiteiden hyödyt lasketaan vuotuisen ajosuorituksen mukaisesti ja ne korvataan tarjouksessa ko. linja-autolle määritellyn liikennöintikohteen jäljellä olevan sopimuskauden ajan.

**Kaupunkibussien päästötietokanta 2013 / VTT 20.11.2014**

Kaupunkibussien lähipäästöjen keskiarvotulokset 2-aks. ajovastuksilla

Braunschweig-syklissä, puolessa kuormassa

	Nox g/km	PM g/km
Euro 2 diesel	12,86	0,213
Euro 3 CNG	9,44	0,019
Euro 3 diesel	8,48	0,209
Euro 4 diesel	8,36	0,112
Euro 5 diesel	7,51	0,089
EEV diesel	6,49	0,068
EEV CNG	3,17	0,008
EEV etanoli	5,79	0,025
EEV hybridi	5,12	0,046
Euro 6 diesel	0,09	0,005